مقدمة:

ان المفهوم الشّائع لمصطلح التّكنولوجيا هو استعمال الكمبيوتر والأجهزة الحديثة، وهذه النّظرة محدودة الرّؤية، فالكمبيوتر نتيجة من نتائج التكنولوجيا، أما التكنولوجيا بشكل عام فهي استخدام التقنيات في حل المشاكل الكبيرة والابتكار الفردي من أجل الوصول إلى نتيجة، وهي طريقة لاكتشاف الإبداعات ومساعدة الإنسان لإشباع حاجته وزيادة قدراته، كذلك استخدام الفكر في استخدام المعلومات والمهارات للوصول إلى النتيجة المطلوبة والحصول عليها، أي يمكنا القول باختصار أن التكنولوجيا " استخدام المعرفة العلمية بالطريقة المثلى وإنتاجها وتطبيقها لخدمة الإنسان ورفاهيته."

لقد أصبحت هذه التكنولوجيا متطلباً أساسياً في شتى مجالات الحياة، وخاصة في المجال التعليمي، حيث يزداد الطلب يوماً بعد يوم في جميع النظم التعليمية في مختلف أنحاء العالم على استخدام التقنيات الحديثة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحديث هذه النظم التعليمية، وتطوير أساليب التعليم وصولاً الى اكساب الطلبة المعرفة والمهارات التي يحتاجونها في الحياة.

وتلعب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات دوراً ملموساً ومهمّاً في مناحي الحياة اليومية جميعها بشكل عام وفي التعليم بشكل خاص، فقد ظهر كثير من المؤسسات التعليمية التي تبنت استخدام تلك التكنولوجيا كوسائط ناقلة في عملية الاتصال التعليمي، لكونها تساعد على إيجاد عملية تعلميه فاعلة وتزيد من دور التعلم في ذلك. وقد أدى هذا إلى ظهور مفاهيم جديدة في عالم التعليم مثل: التعليم الإلكتروني، الكتاب الالكتروني، الجامعة الافتراضية وغيرها من الوسائ الالكترونية.

وفي هذا الاطار فقد قدم التقرير الدولي للتعليم الصادر عن هيئة اليونيسكو (١٩٩٨) وصفاً للتأثيرات الجوهرية التي أن تلعبها التكنولوجيا في تطوير أساليب التعليم والتدريس التقليدية، بل استطاع هذا التقرير أن يتنبأ بحدوث تحول في علميتي التدريس والتعلم، وكذلك في أسلوب وصول كل من المعلمين والطلبة للمعرفة والمعلومات واكتساب المهارات الحياتية، فضلاً عن إمكانيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجديدة في مجال تطور التعليم بشكل عام.

(وزارة التعليم، ٢٠١١)

لذلك سوف نلقي الضوء في هذا التقرير على تقنية المعلومات والاتصالات، ودورها في تطوير ودعم العملية التعليمية داخل المؤسسات التربوية، من خلال دمج التقنيات الحديثة في البيئة التعليمية.

أولاً: التقنية (التكنولوجيا) Technology:

- **تعريفها لغةً واصطلاحاً**

التكنولوجيا "Technology" كلمة يونانية الاصل مركبة من مقطعين :

المقطع الأول " Techno" بمعنى (حرفة أو صنعة أو فن)، والمقطع الثاني " Logy" بمعنى (علم)، والكلمة بمقطعيها "Technology" يشير الى علم الحرفة أو علم الصنعة.

وفي اللغة العربية تسمى تقنيات وهي الترجمة العربية للكلمة "Technology" وتكنولوجيا وهي تعريب الكلمة الأجنبية. ويرى البعض أن المقطع الأول من كلمة "Technology" مشتق من كلمة الإنجليزية الأصل "Technique"

بمعنى (التقنية أو الأداء التطبيقي).

- **مفهوم التكنولوجيا**

هي علم التقنية أو علم الأداء التطبيقي

أي العلم الذي يهتم بتطبيق النظريات ونتائج البحوث التي توصلت اليها العلوم الأخرى - في أي مجال من مجالات الحياة الإنسانية- لخدمة وتطوير وزيادة فاعلية الحياة العملية.

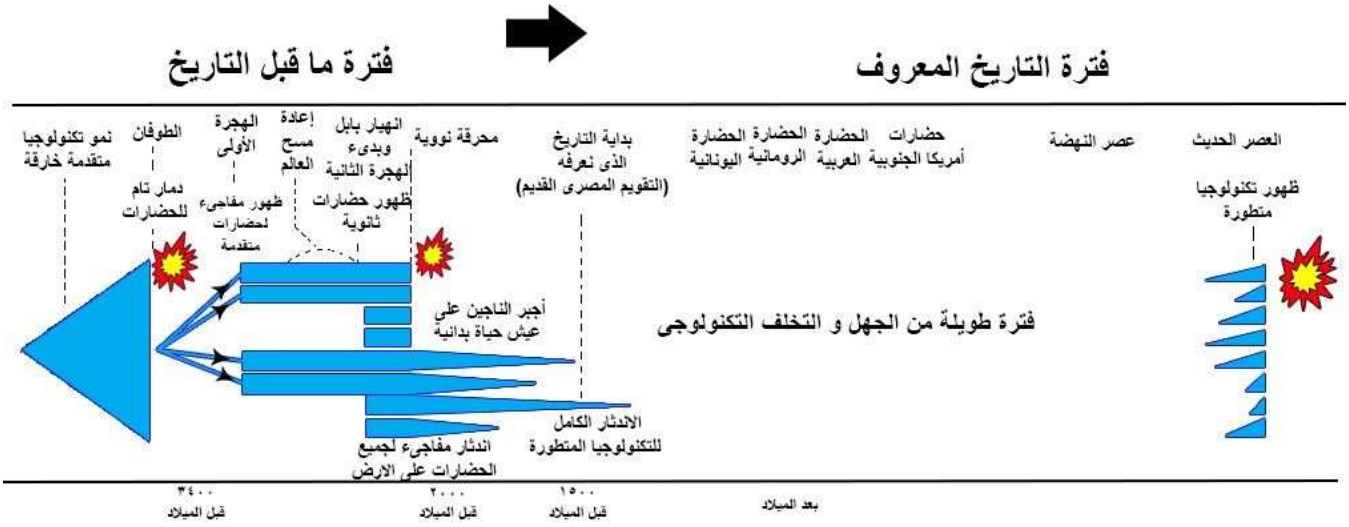
وبظهور مفهوم التكنولوجيا بمعناه العلمي الدقيق في القرن العشرين، ربط عدد كبير من الناس بين الأجهزة والأدوات الحديثة التي ظهرت في نفس القرن بمفهوم التكنولوجيا، واقتصرت النظرة الضيقة للتكنولوجيا على أنها هي الأجهزة والأدوات، وبالتالي ارتبطت التكنولوجيا لديهم بمنتجاتها، واعتبرت التكنولوجيا كنواتج فقط (Products) وأن بدايتها في القرن العشرين.

أما النظرة الى التكنولوجيا كعمليات (Process) وهي النظرة الواسعة للتكنولوجيا فترى أنها التطبيق المنظم للمفاهيم والحقائق ونظريات العلوم المختلفة، لأجل أغراض عملية، وبذلك لايقتصر مفهوم التكنولوجيا على الأدوات والالات والأجهزة فقط بل يشمل أيضاً العمليات.

• التطور التاريخي للتكنولوجيا

عند استخدام علماء الأنثروبولوجيا لمُصطلح التكنولوجيا، فإنَّهم لا يقصدون بالضّرورة الحواسيب أو التقنيات الحديثة، وإنّما يعودون إلى ما قبل مئات آلاف السنوات، عندما تعلَّمَ الإنسان كيفيّة السيطرة على النار، إضافةً لاختراع الدولاب، والذي تمَّ اختراعه سنة ٤٠٠٠ قبل الميلاد، حيثُ إنَّ أوائل المُخترَعات القديمة اقتصرت على بعض الفؤوس البسيطة التي قام الإنسان بصناعتها قبل ملايين السنين.[١] إنَّ التقسيمات التكنولوجيّة القديمة التي تعتمد على تاريخ الإنسان ومُخترعاته، وهي العصر الحجريّ، والعصر البرونزيّ، والعصر الحديديّ (والذي يعود إلى حوالي سنة ١٤٠٠ قبل الميلاد)، حيثُ إنَّ الأدوات الأساسيّة المُستخدَمة من مُعدّات وسلاح هي السّبب الرئيسيّ لتسمية كُل عصر، فكُل مادّة استُخدِمت للبناء تتفوَّق على المادّة السّابقة لها.

إنّ تاريخ الإنسانية هو تاريخ تطوّر التكنولوجيا عبر مراحلها المختلفة، لقد بدأت علاقة الإنسان بالتكنولوجيا ببداية استخدامه للأدوات المحيطة به في الطبيعة واستخدامها في الحصول على الطعام وحماية نفسه من الوحوش البريّة، ففي خلفية الوجود البشري على هذا الكوكب هناك ماض عظيم جدا، وراق جدا لدرجة أن استيعاب فكرة وجوده كان يعتبر وثبة كبيرة في التفكير المنطقي والتي فقط القليلون تجرؤا على اتخاذها قبل منتصف القرن العشرين ..... كانت الاساطير التي روتها المخطوطات القديمة والآثار المكتشفة مدهشة جدا حتى بالنسبة لانسان القرن الواحد والعشرين، وهناك امثلة عديدة نذكر منها : بطاريات كهربائية كشفت في العراق عام ١٩٣٨ بالاضافة الى اوعية نحاسية تم تلبيسها كهربائيا بالفضة وتعود الى ٢٥٠٠ ق.م وقطع كريستالية تعود لحضارة المايا الجمجمة البشرية اكتشفت عام ١٩١٢ وتشير بشكل واضح بأن عملية الحفر تمت بواسطة آلات معقدة ومتطورة جدا وخرائط جغرافية دقيقة جدا تعود لقرون وقال اصحابها بأنهم نسخوها من مراجع قديمة جدا ويظهر فيها سواحل امريكا الجنوبية والقطب الجنوبي يبدو خاليا من القشرة الجليدية مع العلم بأن آخر اجزاء القارة المتجمدة الجنوبية كانت خالية من الجليد قبل عام ٤٠٠٠ ق.م..... وأظهر السومريون القدامى إلمام واسع ودقيق بعلم الفلك كتحديد هوية ومواصفات الكواكب التسعة في نظامنا الشمسي وكذلك معلومات تفصيلية مثل معرفة الاقمار الاربعة الرئيسية لكوكب المشتري وهذه



معلومات لم نتعرف عليها في هذا العصر سوى بعد اختراع التلسكوب!!!!! وأدّى استخدام الأدوات إلى تطوّر الإنسان نفسه من خلال زيادة قدرته على أداء الأعمال بسهولة، ومن ثمّ القدرة على تطوير الأدوات البدائيّة بالنسبة لنا، والتي كانت بداية التكنولوجيا كما نعرفها بمفهومها الحديث وهو استخدام الأجهزة الكهربائيّة.

التقنية أو تكنولوجيا ما قبل التاريخ:

هي التكنولوجيا التي تسبق التاريخ المسجل، التاريخ هو دراسة الماضي باستخدام سجلات مكتوبة، أي شيء قبل حسابات أول من كتب التاريخ هو يعتبر ما قبل التاريخ، بما في ذلك التكنولوجيات السابقة.

قبل نحو ٢.٥ مليون سنة بدأت التكنولوجيا بصورتها البسيطة مع استخدام الأدوات الحجرية، والتي استخدمت أيضاً لإشعال الحرائق، ومطاردة الفرائس، ودفن الموتى.

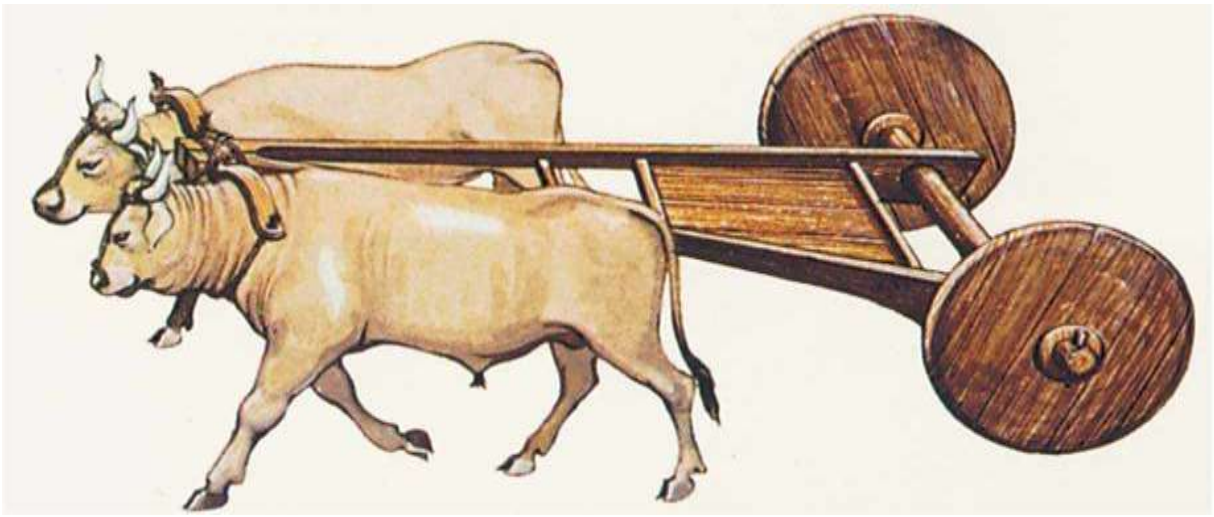
هناك العديد من العوامل التي جعلت من تطور تكنولوجيا ما قبل التاريخ ممكن أو ضرورة . أحد هذه العوامل الرئيسية والقادر على التفكير المجرد، واللغة، والتأمل، وحل هو الحداثة السلوكية من الدماغ المتطور جدا منالإنسان العاقل إلى تغيير نمط الحياة واستخدام أدوات أكثر تنوعا وتطورا، بالإضافة إلى الفن والعمارة المشكلة. وأدى ظهور الزراعة والموسيقى والدين والذي تطورت على مدى فترة من فترات ما قبل التاريخ.

اخترعت العجلة في الألفية الرابعة قبل الميلاد وأصبحت واحدة من التقنيات الأكثر شهرة والأكثر فائدة في العالم. وهذه العجلة معروضة في المتحف الوطني لـ إيران,

بداية التعرف على الأدوات واستخدامها:

تشير الدراسات إلى أن أول استخدام للأدوات قام به الإنسان انتقبل حوالي مليونين ونصف المليون عام، حيث إستخدام الأحجار الحادة في تشذيب الأخشاب وحفر العظام وتقطيع لحوم الحيوانات من أجل تسهيل تناولها، وتزامن اكتشاف النار مع صنع الإنسان الفئؤوس بأحجام وأشكال مختلفة واستخدامها في العديد من الأغراض، ولقد سهل اكتشاف النار حياة الإنسان القديم، حيث استطاع أن يطوّر من أدوات الصيد ويصنع الأواني الفخاريّة ومن ثمّ الزراعة.

أدّت الحاجة إلى زيادة المحاصيل الزراعية في البلاد التي تملك مصادر مياه دائمة إلى بناء السدود، وكان السومريّون في العراق أوّل من قام بذلك بدلاً من الاعتماد الكليّ على مياه الأمطار، كما قاموا بتجفيف المستنقعات، وحينها بدأ الإنسان في إنتاج طعام فائض عن الحاجة وأعيد تنظيم الدولة من خلال فرض الضرائب والولاء للحاكم وغيرها من المظاهر الحضاريّة التي صاحبتها معارف جديدة كالرياضيات، والفلسفة، والآداب، والتنجيم. ووصل المصريون القدماء إلى التحكّم في مياه الفيضانات والاستفادة منها وإنشاء حضارتهم التي استمرّت لأكثر من ثلاثة آلاف عام.



التكنولوجيا في مصر القديمة

ينظر إلى خصائص المصريون القدماء من قطعهم أثرية وعاداتهم التي استمرت لآلاف السنين.فقد اخترع المصريون القدماء آلات أساسية كثيرة، مثل منحدر ورافعة ، للمساعدة عمليات البناء . واستخدامهم حبل دعامات لتقوية شعاع من السفن. والرقاع المصرية المصنوعة من ورق البردي، وصناعة الفخار تم إنتاج الشامل وتصديرها في جميع أنحاء حوض البحر الأبيض المتوسط والعجلة الحربية. كما لعب المصريون دورا كبيرا في تطوير الإبحار في البحر المتوسط بما في ذلك تكنولوجيا السفن والمنارات.

التكنولوجيا في مصر الفرعونية

تقدمت مصر القديمة تقدما كبيرا خلال فترة الأسرات تشمل علم الفلك، الرياضيات، والطب. كما تقدموا في الهندسة للحفاظ على تخطيط وملكية الأراضي الزراعية، والتي غمرت مياه الفيضان سنويا من قبل نهر النيل .استخدم المصريون القدماء المثلث القائم والعديد من القواعد الهندسية لقياس المساحات وتحديد الخطوط المستقيمة.كما كانت مصر قديما مقصد للباحثين في علم الكيمياء

ضوء دندرة هذا ما سميت به هذه النقوش فى معبد دندرة المركب فى مصر

.حيث يظهر فى الصورة مصباحاً كهربائياً موصلاً بأسلاك ثابتة

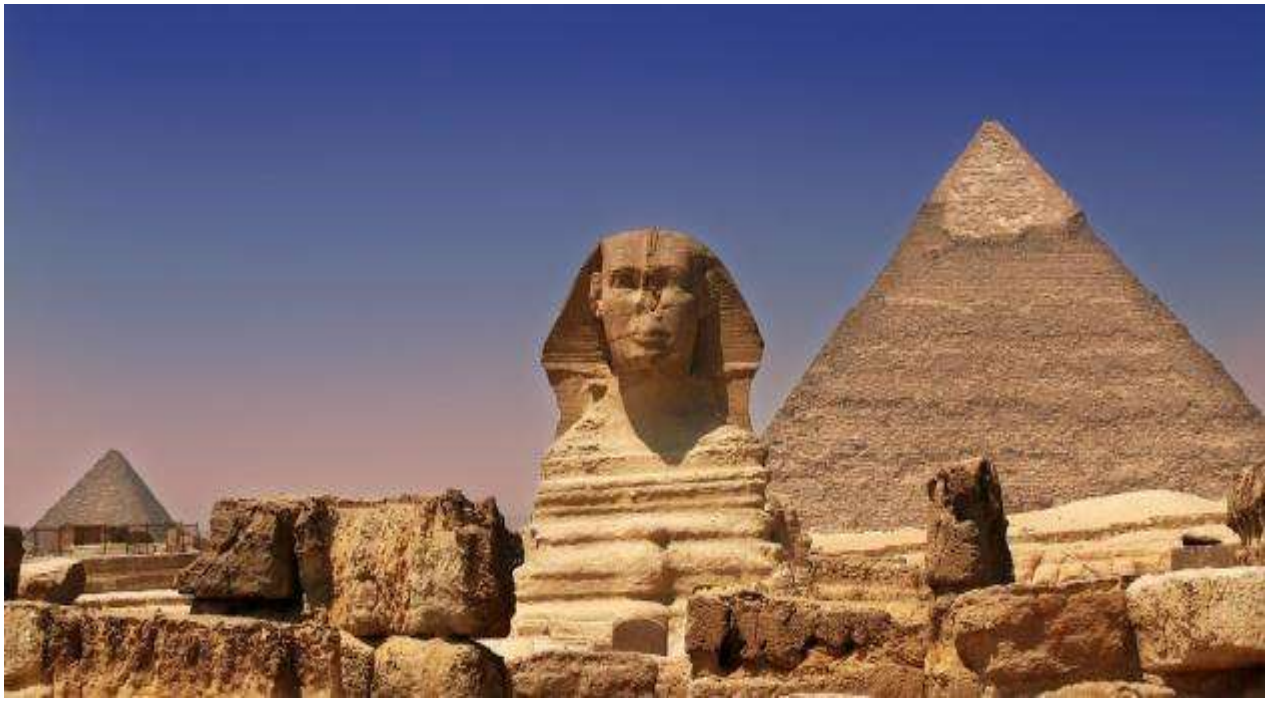
صناعة الورق والكتابة

استخدم المصريون نبات البردي لصناعة الورق وقد بدأت صناعة الورق في مصر منذ ما يقارب ٣٠٠٠ عام قبل الميلاد.ولأن البردي كان اختراعاً مصريًّا أصيلاً، فقد جرى تصديره من مصر إلى بعض الدول المحيطة بها. ونتصور أن ميناء "بيبلوس" (جبيل حاليًّا) في لبنان يحمل اسمًا محرفًا عن الاسم المصري القديم واليوناني للبردي "بابرعا" و"بابيروس"، ولابد أن هذا الميناء كان ميناء تصدير هذا الورق إلى دول حوض البحر المتوسط، واسم "بردي" مشتق من الكلمة المصرية القديمة المركبة "بابرعا"، والتي تعني: "المنتمي للقصر"، إشارة إلى أن صناعة البردي كانت احتكارًا ملكًّيا، ثم حرفت إلى "بابرو" في القبطية لتصبح "بابروس" في اليونانية، ثم (Papyrus) وجمعها (Papyri) في اللغات الأوروبية، ثم "بردي" في العربية، مع ملاحظة إضافة حرف "د" وسقوط أحد حرفي "الباء"، ثم أصبحت (Paper) في الإنجليزية.

وتعتبر اللغة الهيروغليفية ونظام الكتابة المصرية القديمة هي النواة الأولى للأبجدية الفينيقية التي تعد أول أبجدية في التاريخ. وقد ساعد نظام الكتابة المصريين القدماء على اختراع نظام العد العشري.

البناء :

لا تزال العديد من المعابد والمقابر المصرية القديمة شاهدة على تقدم مجال البناء في العصور المصرية القديمة وتعتبر رموز قومية للحضارة المصرية القديمة، وكان بناء المعابد مثل معبد حتشبسوت مشاريع ضخمة قديما.وتعتبر مقبرة توت عنخ آمون واحدة من أهم المقابر الفرعونية المنحوتة في الصخر وتحتفظ بالكنوز والمجوهرات. ومن أشهر المعماريين في مصر القديمة المهندس إمحوتب الذي اعتبر أول مهندس في التاريخ.



تكنولوجيا اليونان القديمة:

ظهرت تكنولوجيا اليونان القديمة خلال القرن الخامس قبل الميلاد واستمرت حتى الحقبة الرومانية وما بعدها. شملت الاختراعات التي تُنسب للإغريق القدامى الترس والبرغي والطواحين الدوارة وبرغي الضغط وأساليب صب البرونز والساعة المائية والأرغن المائي ومنجنيق الالتواء، واستخدام البخار لتشغيل بعض الألات التجريبية والألعاب، والجدول لإيجاد الأعداد الأولية. ظهرت العديد من هذه الاختراعات في فترة متأخرة من الحقبة اليونانية، ودائما ما كانت تُستلهم بدافع الحاجة إلى تطوير الأسلحة والخطط في الحرب. ظهرت الاستخدامات السلمية برغم ذلك في التطوير المبكر للطاحونة المائية التي استغلها الرومان على نطاق واسع. طور اليونانيون أيضا علم المساحة والرياضيات إلى مرحلة متقدمة، ونُشرت العديد من تقدماتهم التقنية بواسطة فلاسفة مثل أرشميدس وهيرو.

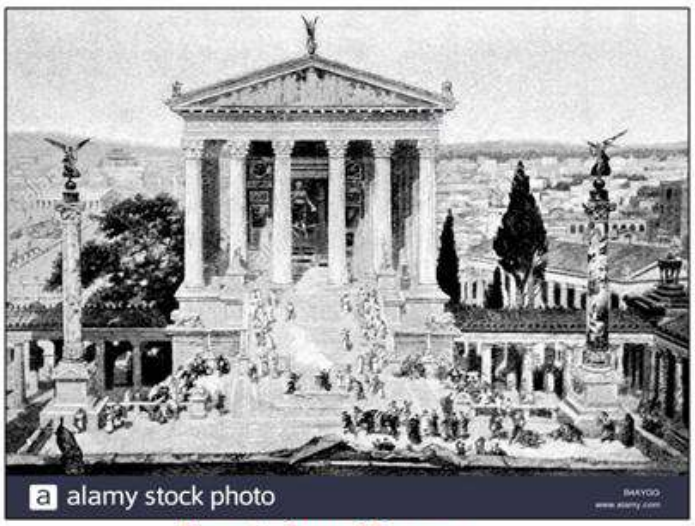
الطاحونة المائية، أول ألة تسخر قوى الطبيعة (بغض النظر عن الشراع) ولذلك احتلت مكانة خاصة في تاريخ التكنولوجيا. اخترعها المهندسون اليونانيون في الفترة ما بين القرن الثالث والقرن الأول قبل الميلاد

تكنولوجيا المياه

اشتملت بعض المجالات التي تم تضمينها في مجال الموارد المائية (للاستخدام الحضاري بشكل رئيسي) على استغلال المياه الجوفية وبناء القنوات المائية لامدادات المياه، وأنظمة مياه الأمطار ومياه الصرف الصحي والوقاية من الفيضانات والجفاف، وبناء النافورات والمرافق الصحية، وحتى الاستخدامات الترفيهية للمياه .

التعدين

كشف الإغريق عن مناجم فضة واسعة في لافريو، ساعدت أرباحها على تنمية أثينا وجعلها دولة مدينة (مستقلة بذاتها). اشتملت المناجم على عملية البحث عن الخام تحت الأرض ثم غسله وصهره لانتاج المعدن. مازالت جداول الغسيل المفصلة موجودة، واستخدمت في عملية الغسيل مياه الأمطار المخزنة في الخزانات الأرضية والمجمعة خلال شهور الشتاء. ساعد التعدين أيضا على انتاج عملة متداولة بتحويل المعدن إلى عملة معدنية .



Temple Juno Moneta

تكنولوجيا العصور الوسطى:

وتعني التكنولوجيا المستخدمة في أوروبا في عصور وسطى تحت الحكم المسيحي. بعد عصر النهضة في القرن الثاني عشر، شهدت أوروبا في العصور الوسطى إلى تغيير جذري في معدل الاختراعات الجديدة والابتكارات في طرق إدارة الوسائل التقليدية للإنتاج والنمو الاقتصادي. وشهدت فترة التقدم التكنولوجي الرئيسية، بما في ذلك اعتماد البارود، اختراع طواحين الهواء العمودية، نظارات، والساعات الميكانيكية، وتحسنت كثيرا طواحين المياه، وتقنيات البناء .(عمارة قوطية)، والزراعة في عام (تناوب المحاصيل لمدة ثلاث سنوات)

كان ظهور الإسلام من الأحداث الكبار التي ساهمت في نقل الحضارة البشرية من الشرق إلى الغرب، فقد كان للعرب الفضل الأول في جلب المعارف والعلوم والمحاصيل الزراعية من البلاد المفتوحة في شرق الجزيرة العربية، إضافة إلى ترجمة العلوم الفلسفية والتطبيقية اليونانية القديمة إلى اللغة العربية وتطوير تلك المعارف واستخدامها في العديد من الصناعات التطبيقية، ومع نهايات العصور الوسطى الأوروبية كان قد تمّ اكتشاف طرق جديدة للتجارة البحرية بفضل الخبرات العربية، ممّا أدّى إلى دخول أوروبا مرحلة الثورة الصناعية بعدها بوقت ليس بالطويل.

وسيطرت تطور الأسلحة العسكرية في الحروب والقتال في العصور الوسطى عن طريق تطوير أسلحة مثل: حصار السنانير الحصار، وأبراج الحصار ومدافع في وقت مبكر

الثورة الصناعية والتكنولوجيا الحديثة:

مع بدايات القرن الثامن عشر أصبح القطن يمثل أحد أهمّ الصناعات التي ساعدت على تراكم الثروة في دول بريطانيا والولايات المتحدة، وصاحب ذلك ابتكار المحركات البخاريّة التي ساهمت في إحداث ثورة كبرى في وسائل النقل البريّ والبحريّ في العالم، وتلى ذلك اختراع الكهرباء والهواتف وصناعة الديناميت الذي استخدم بشكل أساسي في صناعات التعدين حول العالم، وساهمت الموجات الإذاعيّة في تشجيع الناس على الاستهلاك. قد مثلت الحرب العالمية الثانية قفزة نوعيّة في تطور التكنولوجيا الحديثة، حيث أسمهت اقتصادات الحرب في تلك الفترة في ابتكار نوع جديد من الطاقة وهو الطاقة النووية التي كانت العامل الأهم في إنهاء تلك الحرب، ومن بعدها تم استخدام تلك الطاقة في الصناعات الحديثة من خلال توليد الكهرباء واستخدامها في المحركات الكبيرة للغواصات على سبيل المثال. لم تكد تمر خمسون عاماً حتى تمّ ابتكار شبكة الإنترنت في أحد مراكز أبحاث الفضاء الأوروبيّة وتحوّل العالم مع الوقت إلى قرية صغيرة بشكل حقيقي يزداد الاعتماد فيها على التكنولوجيا في شتّى نواحي الحياة من أجل التواصل واكتساب الخبرات والمعارف، وأصبحت التكنولوجيا بمفهومها الحديث مرادفاً للحياة المتحضّرة على الكوكب حيث لا يمكن إتمام أيّة مهمّة من مهامّ العمل الحديث أو التواصل مع الآخرين بدون استخدام إحدى الوسائل التكنولوجيّة

- **تصنيفات التكنولوجيا**

العديد من الشّركات تستخدم التكنولوجيا لتُنافس بعضها البعض، فهم يعتمدون على التكنولوجيا في تصنيع المُنتَجات والخدمات، كما يستخدمونها أيضاً في إيصال وتصدير هذه المُنتجات للمُستهلكين، فشركات تصنيع الهواتف الخلويّة على سبيل المثال، وخصوصاً المشهورة بينها، أمثال شركة آبل (Apple) وسامسونج(Samsung).
تُستخدم التكنولوجيا المُتطوّرة من أجل صناعة الهواتف الخلويّة والأجهزة الإلكترونيّة الأخرى بأفضل طرق مُمكنة بحيث تُبقيها قادرةً على مُنافسة الشركات الأخرى. تُستخدم التكنولوجيا لإنجاز العديد من المَهام في مُختلف المجالات، لذلك تتعدَّد أنواع وتطبيقات التكنولوجيا، ومن هذه التطبيقات ما يُستخدَم في الحياة اليوميّة للإنسان.

وتُستخدم التكنولوجيا لإنجاز العديد من المَهام في مُختلف المجالات، لذلك تتعدَّد أنواع وتطبيقات التكنولوجيا، ومن هذه التطبيقات ما يُستخدَم في الحياة اليوميّة للإنسان، فلم تعد حياتنا اليومية وسلوكياتنا كما كانت عليه قبل عقود من الزمن، فحياتنا اليومية وتواصلنا الاجتماعي وأعمالنا اصبحت أكثر رقمية، وأكثر سهولة، وسرعة، وفعالية، على ما يخالط ذلك من سلبيات، ويقف وراء كل ذلك ما قدمته لنا التكنولوجيا وادخلته من خدمات واجهزة جعلتنا على تواصل دائم ببعضنا أو بشبكة الإنترنت.

فليس من المستغرب أن نسمع مصطلحات تكنولوجية أُدخلت في ميادين مختلفة مثل الحكومة الإلكترونية والتجارة الإلكترونية والتعليم الإلكتروني والصحة الإلكترونية والبيئة الإلكترونية بوصفها عوامل تمكينية للتنمية، من أجل **تحسين الظروف الاجتماعية** الصحية والبيئية في البلدان النامية **وبناء ممر دخول إلى مجتمع المعلومات**. إذ توفر قناة فعالة لتقديم مجموعة واسعة من الخدمات الأساسية في المناطق النائية والمناطق الريفية. **وهناك العديد من تطبيقات التكنولوجيا في المجالات العامة في الحياة، يمكن ذكر أهم مجالات استخدامها على سبيل المثال لا على سبيل الحصر:**

في مجال الاتّصالات:

أصبح ممكناً في هذه الأيام أن تشاهد أو تسمع ما يحدث في ابعد مكان في هذا العالم، فلم يعد الاتصال مقتصراً على الرسائل البريدية أو المكالمات الهاتفية، فهناك البريد الالكتروني والدردشة الالكترونية، وغيرها من الوسائل وكذلك التراسل الفوري للمعطيات او التحدث مع الآخرين عبر اللقاءات المرئية وذلك بفضل تكنولوجيا الاتصال وشبكات الحاسوب حتى أصبح العالم أشبه بقرية صغيرة ومن المستجدات امكانية استخدام شبكة الانترنت لاجراء الاتصالات الهاتفية بتكلفة قليلة من خلال ما يسمى الصوت عبر بروتوكول الانترنت(VOIP).

إنَّ نقل البيانات والمعلومات من مكان لآخر (أو من شخص لآخر) المُستخدمة في أنظمة الاتّصالات تعتمد بشكلٍ أساسيّ ومُباشِر على التكنولوجيا، ولهذا أثر كبير على حياة الإنسان، فللاتّصالات استخدامات عديدة، منها مُشاركة الأفكار والعواطف، إضافةً لتراسُل المعلومات. يستخدم الإنسان وسائِل الاتصال كالهواتف، وأجهزة الحاسوب، والبريد الإلكتروني، وغيرها، للبقاء على اتّصال مع من حوله من أصدقاء وأقرباء، وفي مجال الأعمال لها استخدامات عديدة، كالترويج للمُنتجات، وتحقيق رغبات المُستهلِكين، وغير ذلك، ممّا يعود بالنّفع الكبير على الشّركات والمُؤسّسات

في مجال الصناعة

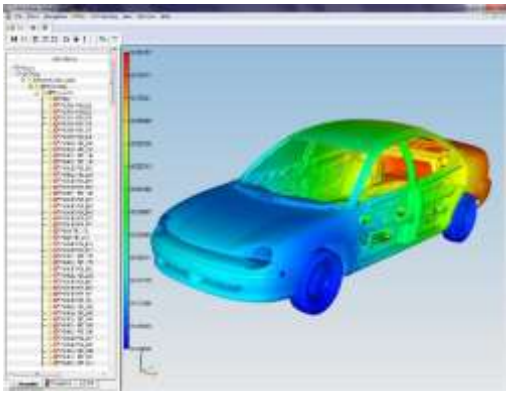
تُستخدَم الآليّات والتّقنيات الحديثة في أعمال البناء، حيثُ تُستخدَم الجرّافات في تهيئة الأرض للبناء، وتُستخدَم برمجيّات الحاسوب في تصميم الأبنية بشكل ثُلاثيّ الأبعاد، وتُستخدَم أيضاً تقنيات أُخرى عديدة في إتمام البناء وتثبيت المرافق، وغير ذلك، ومن الأمثلة على تطبيقات التكنولوجيا في مجال الصناعة وقطاع التصنيع:

١. أتمتة المصانع: تحتاج المصانع الى إنتاج المزيد في وقت أقل ولحفاظ تكاليف المنتج على الحد الأدنى. ولضمان ذلك، فلا بد من تخفيض الحاجة الى القوة البشرية وكذلك تقليل حالات الفشل وقوع الحوادث، كما انها تعمل على تحقيق مرونة و دقة اعلى، هذا هو السبب وراء أنظمة الأتمتة التي هامة جداً وذات قيمة للغاية.

من بعض المجالات التي تستخدم فيها أتمتة المصانع كالتالي:

- منشأة صناعة الورق
- أتمتة الأفران
- نظام النقل يعمل بالهواء المضغوط
- منشأة قمع وتنقية الغبار
- منشأة المنظفات السائلة
- منشأة المنظفات المسحوقة
- خط السير وخط الإنتاج
- منشأة تكرير مياه النفايات
- منشأة تجفيف الرمل
- منشأة تصنيع غاز الاوكسجين
- نظام النقل يعمل بالفراغ

٢. التصميم بمساعدة الحاسب:



هو استعمال برامج وأدوات الحاسوب لمساعدة المهندسين لصنع نماذج أو للتصنيع مكونات المنتجات. وهو برنامج حاسوبي يمكن تصنيع نماذج حقيقية من النماذج المرسومة على برامج التصميم بمساعدة الحاسوب. وبدأ استخدام هذه التكنولوجيا عام ١٩٧١ لتصنيع نموذج عن هيئة سيارة.

تتميز تلك التقنية بدقة المنتج النهائي للنماذج التي يتم رسمها أو إظهارها وكذلك التنوع ما بين الرسومات ثنائية أو ثلاثية الأبعاد التي تحققها تلك التكنولوجيا، وقد أحدثَ

التصميم بمساعدة الحاسوب طفرة في مجال التصميمات المعمارية من حيث نوعية الإظهار وكذلك سهولة الحسابات الهندسية المتعلقة بالحجوم والمساحات أي كان الشكل أو التكوين.

ويمكن أن تستخدم هذه البرامج في المجالات التجارية لتصميم المنتجات المختلفة كما تستخدم في المجالات الطبية لصنع الأجهزة الطبية المتقدمة وذلك إلى جانب الاستخدامات الأساسية في المجالات الهندسية كتصميم المباني و المنازل و القاعات الضخمة و السدود و المطارات كما يمكن استخدامها في العديد من المجالات الأخرى.

في مجال المال والاقتصاد:

تعد التطورات التكنولوجية المتسارعة من التغيرات الرئيسية والحاسمة في التأثير على النشاط الاقتصادي، حيث شهدت الآونة الأخيرة نموًا كبيرًا لتكنولوجيا المعلومات والاتصال، وبتزايد أهميتها أصبح استخدامها منتشرًا في كافة المجالات والقطاعات الاقتصادية، ومن بينها القطاع المصرفي، حيث تلعب تكنولوجيا المعلومات والاتصال دورًا هاما في زيادة القدرات التنافسية للمصارف، إذ لم يعد اعتمادها أمرًا اختياريا، بل أصبح ضرورة حتمية تمليها الظروف والمستجدات التي يشهدها الاقتصاد العالمي. كما ساهمت في تحوّل كم كبير من المصارف إلى المعاملات الإلكترونية والتوسع في استخدام التجارة الإلكترونية وتقديم الخدمات المصرفية المتطورة، ما أحدث تغييرًا جذريا في أنماط العمل المصرفي، ناهيك عن ظاهرة الاندماجات بين المؤسسات المصرفية بما أفرز كيانات مالية عملاقة.

ومن أهم التطبيقات التكنولوجية في هذا المجال:

١. أتمتة أعمال البنوك التي تهدف الى تحسين الخدمات المقدمة، وسرعة ضبط الحسابات، ومساندة الرقابة المالية على البنوك
٢. تحويل الأموال الكترونياً حيث تهدف الى سرعة انجاز الخدمة، وتقليل التعامل الورقي للعمليات بين البنوك.
٣. إدارة الاستثمارات وتهدف الى رفع عوائد الاستثمارات، وتحليل المخاطر الممكنة

نظم معلومات سوق المال التي تهدف الى فورية بث المعلومات للمتعاملين، وتسهيل معرفة الاحصائيات الزمنية لتغير أسعار الاسهم والسندات والمؤشرات الاقتصادية الأخرى.

في مجال الطب والدواء

تعتبر التكنولوجيا في المجال الطبي إحدى تلك التطورات التي شهدها عصرنا الحالي فقد قدمت في مجال الطب بما تحتويه من أجهزة ومعدات سواء للطبيب أو المريض تسهيلات عظيمة، فعوضاً عن أن تستغرق عملية التشخيص ساعات وساعات، بات من الممكن حصرها بدقائق معدودة !

فالتكنولوجيا لها دورٌ كبير في مجال الطبّ، فبتطوُّر التكنولوجيا قلّ ألم المرضى، وزادت سرعة شفاء الجروح. استغلَّت الدّول المُتقدِّمة من التكنولوجيا في مجال الصحّة؛ حيثُ تُستخدم التّقنيات الحديثة الآن في اكتشاف الأمراض وعِلاجها.

ومن أهم التطبيقات التكنولوجية في هذا المجال:

١. نظم المعلومات الدوائية: حيث تهدف الى مساندة البحث العلمي في مجال الدواء، وارشاد الأطباء و المرضى الى الجديدة في مجال الادوية.

٢. النظم الخبيرة لتشخيص الامراض: وتهدف الى معاونة الطبيب في عملية التشخيص، وتدريب الأطباء الجدد، وإتاحة استشارات طبية أفضل للمناطق النائية أو البعيدة عن المراكز الطبية.

في مجال المعلومات

إنَّ تكنولوجيا المعلومات مجموعة من المُعدّات والبرمجيّات التي تُستخدَم في حفظ المعلومات؛ فتكنولوجيا المعلومات هي وسيلة لإيصال المعلومات لأفراد مُعيَّنين في وقتٍ مُناسِب، وتُستخدم في إتمام العديد من المَهام التي تتضمَّن نقل المعلومات التي تُسهِّل في صناعة القرارات داخل الشّركة أو المُؤسّسة، إضافةً لتحسين خدمات المُستهلكين وغير ذلك. إنَّ علم نظم المعلومات الإداريّة بالإنجليزيّة (MIS):يختصّ بوضع الخطط للإنتاج والإدارة، واستغلال وسائل تكنولوجيا المعلومات بما يضمن إنجاز جميع المَهمّات في مجال المعلومات، ومُعالجتها، وإدارتها.

ومن أهم التطبيقات التكنولوجية في هذا المجال:

الحكومة الإلكترونية والتجارة الإلكترونية والتعليم الإلكتروني والصحة الإلكترونية والبيئة الإلكترونية.

في مجال التعليم

تلعب التكنولوجيا دور المرشد الذي يساعد المعلم في توجيه المادة العلمية للطالب. فالتكنولوجيا تستطيع أن تغير شكل تقديم الدروس للطالب على نحو يعطي فرصة أكبر وأسهل في الفهم والتعلم.

إن وسيلة تعليمية حديثة كالكمبيوتر يكون محط أنظار الطلبة لاستخدامه في مجال التعليم واتخاذه كمرشد أو معلم إلكتروني مساعد يرشدهم ببرامجه المتنوعة ووظائفه المختلفة في مجال التعلم،كذلك تفتح الإنترنت بابا جديدا يساعد الطلبة في الفصل الواحد أن يشتركوا في أنشطة تعليمية مختلفة في مجال البحث وتبادل المعلومات من خلال هذه الأنشطة.

توفر التكنولوجيا مصدرا غزيرا من المعلومات التي يحتاج لها المعلم والطالب على حد سواء، والتكنولوجيا كمصدر للتخاطب فتحت فرعا واسعا أصبح فيه المعلم والطالب في اتصال متواصل عن طريق التحدث عبر شبكة الإنترنت

ومن اهم التطبيقات:

- التعلم الالكتروني E-Learning

-السبورة الذكية (السبورة التفاعلية) SMART Boards

-المدونات الصفية Class Blog

-الوسائط الاجتماعية Social Media

- المشاركات السحابية Cloud Sharing

-استخدام الآيباد في التعليم

- البريد الإلكتروني ورسائل شبكات التواصل الاجتماعي

في مجال الاعمال:

ان مجال الاعمال من اكثر المجالات استفادة بتطبيقات التكنولوجيا، وجعلت مختلف مجالات العمل المختلفة أكثر مرونة من ذي قبل، فمنذ اختراع التكنولوجيا ودخولها في مجال الأعمال، أصبحت عملية إدارة الأعمال أسهل نسبيًا، وأصبحت العمليات المعقدة تنجز من خلال الضغط على مفتاح الفأرة فقط لتظهر النتائج، وما عليك سوى أن تحدد ما ستقوم به بعد تلك النقرة.

وقد ساعدت التكنولوجيا في الإدارة بشكلٍ كبير، وخصوصًا في العمليات الحسابية ورسم المخططات البيانية والقيام بالعمليات الإحصائية، بالإضافة إلى إخراج التقارير اللازمة، ومن الأمثلة الأبرز على البرامج التي ساعدت على تسهيل عمل الإداريين بشكل كبير برنامج "إكسل" Excel، حيث ساعد هذا البرنامج بخواصه المميزة على القيام بالتحليلات والإحصاءات، بالإضافة لدعمه الرسوم البيانية والقيام بعمليات رياضية معقدة مثل عمليات الانحدار الخطي وعمليات اتخاذ القرارات عن طريق شجرة القرارات.

ومن البرامج التي ساعدت على ذلك أيضًا برنامج "مايكروسوفت بروجكت" Microsoft Project، والذي عمل على تسهيل عمل مدراء المشاريع بشكل خاص وقام بتسهيل عملية التخطيط للمشاريع، بالإضافة إلى حساب زمن المشروع الكلي وتكاليف المشروع وغيرها من الأمور التي يجب على مدير المشروع أن يكون مُطّلعًا عليها بشكل مستمر وبأسرع وقت ممكن، وتكون هذه المعلومات ذات دقة، كما لا يجب أن ننسى دعمه للتقارير والرسوم البيانية.

ومن بين هذه المزايا :

١. الحصول على التقارير: فالشركات التي لها فروع متعددة سواء على المستوى المحلي أو العالمي تستخدم التكنولوجيا من اتصال افضل بفروعها المتعددة، كما أن توافر المعلومات من خلال الشبكة البينية أتاح الفرصة الاتصال بالأسواق التنافسية وتقديم التقارير الفورية، وبالتالي توفر كثيرا من الوقت والمجهود.

٢. إنتاجية الموظفين: التكنولوجيا في مجال العمل تزيد من إنتاجية الموظف سواء بما يختص بالاعمال الكتابية أو التي تتصل بأعمال التصنيع، وعلى الرغم من ان تطبيق التكنولوجيا هنا يتطلب المزيد من الانفاق الا انه يوفر الكثير من تكلفة العمالة المطلوبة، ويحل مشكلة نقص العاملين في الميدان.

٣. انتقال الاعمال من مكان الى اخر: في مجال المبيعات اصبح الان من السهل توصيل الخدمة الى العمل ، المنزل ، او أي مكان اخر، كما سهلت عملية التواصل بين المشتري والبائع، من خلال البريد الالكتروني ، و وسائل التواصل الاجتماعي، وغيرها متجاوزة عائق المكان و المسافة، بالتالي فان التكنولوجيا في مجال الاعمال تدعم التنافسية و تدفع العمل الى الامام من خلال الانفتاح على كل ماهو جديد.

في مجال التجارة الالكترونية:

يقصد بالتجارة الالكترونية القيام بعمليات العرض والبيع والشراء للسلع والخدمات والمعلومات عبر نظام الكتروني بين المنتج والمورد والمستهلك. بحيث تحقق الشركات فوائد عدة منها : تسويق أكثر فاعلية ، تقليل عدد الموظفين الذي لم يعد لهم حاجة في الإعمال الإدارية والحسابات، تسهيل التعاملات بين الافراد و الشركات، التواصل الفعال مع الشركات الأخرى والزبائن اينما وجدوا، مما يوفر الوقت و الجهد في المعاملات التجارية.

مجال الاعلام والثقافة:

أسهمت التكنولوجيا في تقديم خدمة كبيرة في رفع المستوى الثقافي للشعوب، فالورق ثم الطباعة ونتاجها من مطبوعات وكتب وصحف ومجلات والوثائقيات المصورة حول شتى القضايا والنشر من خلال الانترنت اسهمت جميعاً في ايصال المعرفة الى قطاعات واسعة، ومكنت كذلك الكثيرين من النشر بتكلفة مقبولة. وقد لعبت وسائل الاعلام وما زالت دوراً أساسياً في نقل المعلومة وايصالها في وقت قريب من حدوثها، سواءاً كانت مسموعة عبر الإذاعة او الهاتف او مسموعة – مرئية عبر البث التلفازي وطرق التسجيل الأخرى وحديثاً من خلال الانترنت . وقد اسمهت التكنولوجيا في سهولة توفير المعلومة ومعالجتها وبثها في وقت قصير وترجمتها لعدة لغات.

المجال العسكري والامني:

استخدم الانسان التكنولوجيا في الحروب فكانت الاسلحة المختلفة عاملاً اساسياً في كسب الحروب قديماً وحديثاً. وكان دور تكنولوجيا المعلومات مهماً في توصيل الرسائل والمعلومات بشكل سري بين القيادة والميدان وكذلك لأغراض التجسس وحديثاً دخلت

تكنولوجيا المعلومات المجال العسكري بشكل أوسع، فساهمت في تطور صناعة الأسلحة و الصواريخ و المعدات الثقيلة، وهنالك الصواريخ الموجهة بالحاسوب وأنظمة الاتصال الحديثة وغيرها مما أثر بشكل كبير على اداء الجنود في المعركة.

وتساهم للتطبيقات التكنولوجية تقديم الخدمة الأمنيّة من خلال دخول التكنولوجيا الحديثة في أجهزة الشرطة والجيش والأمن الداخلي التي تحفظ الأمن القومي للدولة، وذلك من خلال مُراقبة الأشخاص المشبوهين وضبط السرقات والقبض على مرتكبيها، وبذلك تحفظ السلم والأمن الداخلي للدولة والمجتمع.

المجال الترفيهي:

هنالك كثير من العاب الحاسوب التي يعتمد بعضها على الرسومات الثلاثية الأبعاد والصوت ، كما تستخدم تكنولوجيا المعلومات في انتاج الموسيقى والافلام والتاثيرات الخاصة المصاحبة لها وتسجيلها وعرضها ، و تستخدم الانترنت لتوزيع المنتجات المتعددة الأوساط مما ساعد على انتشارها.

مجال الغذاء والتغذية:

تكنولوجيا الأغذية = الهندسة الغذائية

تكنولوجيا الغذاء يقصد به تطبيق علم الأغذية في كل ما يتعلق بالمداة الغذائية في رحلتها من المزرعة حتى المائدة بالأضافة إلى أستنباط أنواع جديدة من الأغذية المصنعة.

تعتمد الصناعة الغذائية على طيف واسع من العمليات لتصنيع هذا الكم الهائل الذي نراه اليوم من أنواع الأغذية. تستخدم الهندسة الغذائية مبادئ الكيمياء، علم الأحياء الدقيقة والهندسة في تصميم عمليات التصنيع الغذائية. يتدخل العديد من عمليات الهندسة الغذائية في طريقة ترتيب المواد، وتقليل الحجم لتخفيض كلفة النقل، طرق نقل السوائل عن طريق الأنابيب، نقل الحرارة باستخدام المبادلات الحرارية، عمليات الفصل باستخدام الأغشية والفلاتر، النقل الفيزيائي والحراري المتزامن خاصة في عمليات التجفيف، وعمليات قد تتطلب تحول في الطور مثل عمليات التجميد أو الصهر. غالباً ما يستخدم المهندس الغذائي المبادئ الموجودة في العديد من الهندسات الأخرى كالهندسة الكيميائية، الهندسة المدنية، الهندسة الكهربائية بالإضافة إلى علوم الأغذية لتصميم أنظمة هندسة غذائية تتعامل مع الأغذية كمنتجات لها.

متطلبات تكنولوجيا الأغذية

عند التعامل مع الأغذية كمواد أولية ومنتجات نهائية تظهر تحديات ومتطلبات جديدة قد لا تتوافر في أنواع الهندسة الأخرى، أحد أهم هذه التحديات هو التنوع الكبير في المواد الأولية التي تتعامل معها الهندسة الغذائية، حيث من أجل الحصول على جودة عالية بإنتاج منتجات متناسقة فإنه يجب تصميم العمليات الصناعية بحرص شديد لتقليل التغيرات التي تطرأ على المواد أثناء التصنيع.

أهم متطلبات تكنولوجيا الأغذية

نظم نقل السوائل

تعتبر عملية نقل السوائل من أكثر العمليات في معامل تصنيع الأغذية. يجب معرفة خواص السائل المطلوب نقله قبل تصميم نظام نقل السوائل، حيث توجد علاقة خطية بين إجهاد القص ونسبة القص للموائع النيوتونية كالماء، عصير البرتقال، الحليب والعسل. يتم تحديد لزوجة الموائع النيوتونية من انحدار الخط المستقيم. اللزوجة هي خاصية هامة وضرورية في الكثير من حسابات التدفق للسوائل.

أما بالنسبة للسوائل اللانيوتونية تكون العلاقة بين إجهاد القص ونسبة القص هي علاقة غير خطية.

نقل الحرارة

تستخدم عمليات نقل الحرارة بشكل واسع في صناعة الأغذية في عمليات التسخين والتبريد. يكون لأنماط نقل الحرارة الثلاثة: التوصيل، والحمل والإشعاع دور هام في عملية تصنيع الأغذية. لكن يجب معرفة خواص المواد الفيزيائية والحرارية بشكل دقيق قبل تصميم عملية النقل الحراري. هناك مكتبة حاسوبيةتحوي أكثر من خواص ٢٥٠٠ مادة غذائية بالترافق مع مصادرها. تتأثر خواص معظم المواد الغذائية ذات محتوى الرطوبة العالي بكمية المياه التي تحتويها، والعديد من النماذج لحساب الخواص الحرارية تعتمد على كمية المياة المتوافرة في المادة الغذائية.

تكنولوجيا النانو:

النانو هو أحد أجزاء القياس وهو جزء من مليار من الشيء ، فلو كانت وحدة القياس هي الطول (بالمتر) لكان النانو متر هو جزء من مليار من المتر (وهو بلغة الرياضيات العدد ١٠ مرفوع إلى القوّة −٩ = ١٠^−٩) ، وبالتالي فهو رقم صغير جدّاً وجزء صغير جدّاً من المتر وهذا يعني الدقّة المتناهية للجسم وهو أمرٌ في غاية الحساسية.

تعد تكنولوجيا النانو ثورة علمية هائلة لا تقل عن الثورة الصناعية التي نقلت الإنسان إلى عصر الآلات أو ثورة التكنولوجيا التي نقلت الإنسان إلى عصر الفضاء والاتصالات والإنترنت، وتطور شامل في مختلف المجالات وكل فروع العلوم, فما تقدمه تكنولوجيا النانو هو القدرة على صنع كل ما يتخيله الإنسان بكلفة أقل وجودة أعلى وهذه القدرة ستكون مفتاح التقدم العلمي الذي سيغير معالم الحياة على نحو قد لا يستطيع الإنسان تصور كل أبعاده اليوم، وفي ذلك يقول أحد العلماء إن ما سننتجه ونكتشفه باستخدام هذه التكنولوجيا في السنوات القليلة القادمة سوف يعادل بل سيتجاوز ما تم اكتشافه منذ أن خلقت الأرض .تكنولوجيا النانو هي الجيل الخامس الذي ظهر في عالم الإلكترونيات وقد سبقه أولاً الجيل الأول الذي استخدم المصباح الإلكتروني بما فيه التلفزيون، والجيل الثاني الذي استخدم جهاز الترانزيستور، ثم الجيل الثالث من الإلكترونيات الذي استخدام الدوائر المتكاملة؛ وجاء الجيل الرابع باستخدام المعالجات الصغيرة الذي أحدث ثورة هائلة في مجال الإلكترونيات بإنتاج الحاسبات الشخصية والرقائق السيليكونية

التي أحدثت تقدما في العديد من المجالات العلمية والصناعية، فالنانو تعني تقنيات تصنع على مقياس النانو متر، وهي أدق وحدة قياس مترية معروفة حتى الآن (نانو متر) ويبلغ طوله واحد من بليون من المتر أي ما يعادل عشرة أضعاف وحدة القياس الذري

المعروفة بالأنجستروم، وحجم النانو أصغر بحوالي ٨٠.٠٠٠ مرة من قطر الشعرة، وكلمة النانو تكنولوجي تستخدم أيضاً بمعنى أنها وتستخدم تكنولوجيا النانو في العديد من .تكنولوجيا المواد المتناهية في الصغر أو التكنولوجيا المجهرية الدقيقة أو تكنولوجيا المنمنمات التطبيقات فمنها على سبيل المثال لا الحصر تطبيقات النانو في عالم الإلكترونيات ستقضي تكنولوجيا النانو على الأجيال الحالية من أجهزة الحاسب الآلي والأجهزة الإلكترونية وإنتاج أجيال ذات سرعة عالية في نقل البيانات وجودة في الأداء وذات أحجام صغيرة.

وتدخل تكنولوجيا النانو في المجالات الحيوية، والمجالات الطبيّة، فدراسة المكوّنات الأوليّة للخلايا، ومعرفة خصائصها باستخدام المجاهر المكبّرة، هو من تكنولوجيات النانو، وكذلك ما يتعلّق بصناعة الأدوية، والحقن المجهري، ودراسة الحمض النووي وتكاثر الخلايا في الأمراض المزمنة والعنقوديات وغيرها كلّها من تطبيقات هذهِ التكنولوجيا. ونرَى تكنولوجيا النانو في الصناعات الخفيفة والثقيلة، عن طريق الاستخدام الدقيق للتكنولجيا التصنيعية وكذلك محاولة تقليل أحجام الصناعات وجعلها تُحقّق الهدف الأساسي وبأحجام أقل، وربّما أيضاً قادتنا إلى تخفيف الأعباء الإقتصاديّة جرّاء إيجاد حلول أقل تكلفة مما عليه الآن، كصناعة وحدات الأنارة ذات التوفير الكهربائي والتي تعمل بتقنية LED وهذه التقنية موجودة أيضاً في شاشات التلفاز والهواتف الذكيّة التي أصبحت أكثر جمالاً ووضوحاً.

ثانياً: تكنولوجيا المعلومات والاتصال ICT

• مفهوم تكنولوجيا المعلومات

يخطأ الباحثون أحياناً في استخدام البيانات والمعلومات كمعنى واحد، ولكن البيانات والمعلومات من الكلمات المترادفة، ومعنى الكلمتين مختلف تماماً، فما معنى البيانات؟ وما هي المعلومات؟ وما أهمية البيانات والمعلومات؟ وما الفرق بينهما؟

مفهوم المعلومات (Information):

تعددت التعاريف المتعلقة بمفهوم المعلومات، من أبرز هذه التعاريف:

يعرّفها wiig بأنها: حقائق وبيانات منظمة تصف موقفا معينا أو مشكلة معينة

كما تعرّف أيضا على أنها: بيانات تمت معالجتها بطريقة محددة بداء يتلقى البيانات من مصدرها المختلفة ثم تحليلها و تبويبها و تطبيقها حتى يتم إرسالها إلى الجهات المعنية.

مفهوم البيانات (Data):

تعرّف على أنها حقائق مجردة لم يجرى عليها أية معالجات فهي تمثل المواد الخام

كما تعرّف أيضاً على أنها عبارة عن مجموعة حقائق غير منتظمة قد تكون في شكل أرقام أو كلمات أو رموز لا علاقة بين بعضها البعض، أي ليس لها معنى حقيقي و لا تؤثر في سلوك من يستقبلها.

الاختلاف بين المعلومات والبيانات وأهميتها :

- **تعتبر البيانات هي المدخلات وهي كالمادة الخام عند الحصول عليها، والمعلومات هي المخرجات، وهي كالمادة المصنعة، تمّ تصنيعها بعد الحصول على مواد الخام ومعالجتها، أي البيانات هي التي تدخل إلى النظام أولاً، ثم يتمّ معالجتها حتى تخرج على شكل معلومات مفيدة واضحة لها معنى وعلى ضوئها يتمّ إتخاذ القرارات.**
- **تكون البيانات على هيئة أرقام وأشكال بيانيّة ورموز وأحرف وصور ونصوص، بينما المعلومات تكون على شكل صور توضيحيّة، أو نصوص وعبارات مفهومة المعنى.**
- **تُعتبر البيانات والمعلومات مكمّلات لبعضهما، فلولا البيانات لما تشكلت المعلومات، فالمعلومة لا تأتي من فراغ، وإنما من بيانات تم بذل الجهد عليها لتوفيرها، ومن ثمّ يُبذل جهد آخر لمعالجتها، وتحقيق معلومة تصنع منها قرارات، وتحقق غرضاً منشوداً.**
- **تعتمد التقارير الإدارية عند إرسالها على معلومات تمّ الحصول عليها من بيانات، فالذي يدخل في التقارير هي معلومات حقيقيّة وصحيحة وليس بيانات غير معالجة بعد.**

أمثلة على المعلومات والبيانات:

- **أحد المواطنين يريد معلومات عن حالة الطقس غداً، فدائرة الأرصاد الجوية تعتمد على بيانات مثل درجة الحرارة وحركة الرياح وسرعة الرياح، وقياس نسبة الرطوبة وحركة الغيوم، فهناك أدوات ومشاهدات توفر هذه البيانات، وبعد ذلك يتم معالجة هذه القياسات والقراءات باستخدام جهود مراقبي الأرصاد الجوية والخبراء لتحرير حالة الطقس غداً، وبهذا يحصل المواطن على معلومة من النشرة الجويّة، بالتالي يصبح لديه معرفة عن حالة الطقس في ذلك اليوم.**

- **لدينا بيانات عن اسم الطالب وتحصيله الدراسي والصف الدراسي والمدرسة التي يدرس فيها، فعند تنظيم هذه البيانات نحصل على معلومات عن الطالب، وكلما كان لدينا العديد من البيانات يصبح لدينا معلومات أكثر، بالتالي يصبح لدينا معرفة كافية عن المدرسة والطلاب الذين يدرسون بها.**

- **عند القيام بدراسة حالة أو اجراء بحث علمي نقوم بجمع العديد من البيانات من مصادر مختلفة، وبعد ذلك يتم معالجة هذه البيانات من خلال أدوات البحث المختلفة كالاستبانة، المقابلة الشخصية، الملاحظة، وغيرها، بالتالي نحصل على معلومات عن موضوع الدراسة أو البحث فيصبح لدينا معرفة كافية عنها.**

فمصطلح المعلومات مرتبط بمصطلح البيانات من جهة، و بمصطلح المعرفة kmowledge من جهة أخرى، فالمعرفة هي الحصيلة مهمة و نهائية لإستخدام و إستثمار المعلومات من قبل صناع القرار والمستخدمين الآخرين، الذين يحولون المعلومات إلى المعرفة و عمل مستمر يخدمهم و يخدم مجتمعاتهم .

وعلاقة المعلومات بالمعرفة والبيانات هي موضحة بالشكل التالي:

خصائص المعلومات:

تتوفر المعلومات على مجموعة من الخصائص أهمها :

التوقيت المناسب: و هي المعلومات المناسبة زمنيًا و تتوافر في وقت الحاجة إليها؛

الوضوح: يجب أن تكون المعلومات واضحة و خالية من الغموض؛

الدقة :وتعني أن تكون المعلومات خالية من أخطاء التجميع و التسجيل[1]، حتى يمكن الاعتماد عليها في تقدير احتمالات المستقبل و مساعدة الإدارة في تصوير واقع الأحوال؛

الصلاحية : و تعني أن تكون المعلومات ملائمة أو مرنة و مناسبة لطلب المستفيد؛

القياس الكمي : و تعني إمكانية القياس الكمي للمعلومات الرسمية الناتجة من نظام المعلومات؛

المرونة : تعني أن تكون المعلومات ملائمة و تتكيف مع رغبات أكثر من مستفيد؛

عدم التحيز : و تعني عدم تغير محتوى المعلومات مما يؤثر على المستفيد أو تغير المعلومات حتى تتوافق مع أهداف و رغبات المستفيدين؛

إمكانية الحصول عليها : و تعني إمكانية الحصول على المعلومات بسهولة و سرعة أي تكون المعلومات سهلة المنال؛

الشمول : و تعني أن تكون المعلومات شاملة لجميع متطلبات و رغبات المستفيد و أن تكون بصورة كاملة دون تفضيل زائد و دون إيجاز بفقد معناها[2]؛

قابلة للمراجعة: و هي خاصية منطقية نسبيا و تتعلق بدرجة الاتفاق المكتسبة بين مختلف المستفيدين لمراجعة فحص نفس المعلومات[3].

أهمية المعلومات: تلعب المعلومات دورا هاما و حيوي يظهر ذلك في :

إثراء البحث العلمي وتطور العلوم وتكنولوجيا؛

تعتبر العنصر الأساسي في إتخاذ القرار المناسب وحل المشكلات؛

لها أهمية كبيرة في مجالات التنمية الاقتصادية والاجتماعية والإدارية والثقافية ...الخ؛

لها دور كبير في التوقيت المناسب من خلال دورة المعالجة والإدخال والتقارير، تساعد المعلومات في نقل خبرتنا للآخرين وعلى حل المشكلات التي توجهنا، و على الاستفادة من المعرفة المتاحة.

بعد أن تطرقنا إلى مفهوم التكنولوجيا وكذلك مفهوم المعلومات لابد أن نتعرف على مفهوم تكنولوجيا المعلومات وأهم خصائصها...

يتضمن مفهوم تكنولوجيا المعلومات كل نظم وأدوات الحاسوب التي تتعامل مع إنسياق الرمزية المعقدة من المعرفة أو مع القدرات الإدراكية الذهنية و في حقول التعليم والذكاء، بذلك تشكل تكنولوجيا المعلومات مظلة شاملة لكل علاقات التكنولوجيا بمعطيات الفكر الإنساني.

و من هذا نجد عدة تعار يف لتكنولوجيا المعلومات نذكر منها :

مفهوم تكنولوجيا المعلومات: (تعريف وزارة التجارة والصناعة البريطانية)

الحصول على البيانات و معالجتها و تخزينها و توصيلها و إرسالها في صورة معلومات مصورة أو صوتية أو مكتوبة أو في صورة رقمية، ذلك بواسطة توليفة من الآلات الالكترونية و طرق المواصلات السلكية و اللاسلكية.

وفي عام ١٩٩٢ م قدمت منظمة اليونسكو تعريفا لمفهوم تكنولوجيا المعلومات:

(تطبيق التكنولوجيات الالكترونية ومنها الكمبيوتر، الاقمار الصناعية، وغيرها من التكنولوجيات المتقدمة لانتاج المعلومات التناظرية والرقمية وتخوينها واسترجاعاها وتوزيعها ونقلها من مكان الى اخر.)

ومن خلال هذه التعريفات يتضح لنا أن تكنولوجيا المعلومات تتمثل في مختلف الوظائف من تجميع للبيانات وتحليلها وتخزينها و إسترجاع المعلومات وذلك عن طريق التكامل بين الآلات الإلكترونية ونظم الإتصالات الحديثة.

خصائص تكنولوجيا المعلومات :

تتميز تكنولوجيا المعلومات بمجموعة من الخصائص أهمها :

تقليص الوقت: فالتكنولوجيا تجعل كل الأماكن الإلكترونية متجاورة، مثال على ذلك شبكة الانترنت التي تسمح لكل واحد منها بالحصول على ما يلزمه من معلومات و معطيات في وقت قصير مهما كان موقعه الجغرافي،

رفع الإنتاجية: تعمل تكنولوجيا المعلومات على رفع الإنتاجية حين يتم إستعمالها بشكل جيد و فعال؛

المرونة: تعددت إستعمالات تكنولوجيا المعلومات لتعدد إحتياجاتنا لها، أبسط مثال على ذلك الحاسوب الذي نستعمله في حياتنا اليومية والعملية، فهو أداة للكتابة والقيام بمختلف العمليات المعقدة مثل الإتصال عن البعد أو القرب .....الخ.كما أنها تمنح للإنتاج كفاءة عالية وهذا بكسب تكنولوجيا المعلومات مرونة كبيرة بالمقارنة مع آلة محدودة الإستعمال؛

التمتمة: ويقصد بها الأسرع و الأصغر و الأقل تكلفة وهي من أهم مميزات تكنولوجيا المعلومات فهي تتميز بالتحسن الدائم في سرعتها وسعة ذاكرتها.

• مفهوم تكنولوجيا الاتصالات

تعد الإتصالات مهمة لنجاح و تحقيق التفاهم و التعاون بين المتصلين من أفراد و مجموعات، إذا تمثل عملية الإتصال أحد العناصر الأساسية في التفاعل الإنساني، فمن خلال أنظمة الإتصال إستطاعت المؤسسات إحراز تقدم ملموس في مختلف الجوانب (إجتماعيا، إقتصاديا...إلخ).

١- التطور التاريخي للاتصال:

مرحلة ما قبل اللغة: التي استخدم فيها الإنسان الأصوات و الإشارات اليدوية و الجسدية و النار و غيرها من الوسائل. و هو ما يعرف بالإتصال الشفوي و الإتصال الرمزي؛

مرحلة نشوء اللغة: و فيها تطورت الإشارات إلى رموز صوتية؛

مرحلة الكتابة: فبظهور الكتابة اتسعت دائرة الإتصال و وسائله، حيث لا يشترط في الكتابة وجود المرسل و المستقبل معا كما يحصل في المحادثة المباشرة؛

مرحلة الاختراع للطباعة: على يد الألمان "جونتبرغ" أسهمت في ظهور المواد المطبوعة في شكل كتب و مجلات و صحف و غيرها مما أسهم في نشر العلوم و الثقافة بشكل واسع؛

مرحلة تكنولوجيا الاتصالات: و فيما أخترع الهاتف و الإذاعة و التلفزيون و الأقمار الصناعية و ظهرت شبكات الإتصال و المعلومات[٤].

٢- مفهوم الإتصال:

مصطلح الإتصال في اللغة العربية كما تشير المعاجم يعني الوصول إلى الشيء أو بلوغه و الإنتهاء إليه.

ويعرف بأنه "العملية التي يتم من خلالها إرسال رسالة معينة – منبه- ومن مرسل إلى المستقبل مستهدف، باستخدام أكثر من أسلوب و من خلال وسائل اتصالية محددة". (الرميحي، ١٩٩٧، ص٢٣)

مهما تعددت أشكال عمليات الاتصال وإمكاناتها ومجالاتها، نجد أن عناصر تكاد تكون ثابتة، وهذه العناصر هي:

١- المرسل ٢- المستقبل ٣- الرسالة ٤- قناة الاتصال ٥- بيئة الاتصال

١- المرسل:

هو مصدر الرسالة الذي يصفها في إشارات أو حركات أو كلمات أو صور ينقلها للآخرين، وقد يكون المرسل:

- **الإنسان: كالمعلم في حجرة الدراسة فهو النقطة التي تبدأ منها عملية الاتصال التعليمي.**
- **الآلة: كما في حالة الكتيب التعليمي والحاسب الآلي المزود بالمعلومات المخزنة والتي يحصل عليها المتعلم عن طريق الاتصال الآلي.**

٢- المستقبل:

هو الشخص أو الجهة الذي توجه إليه الرسالة ويقدم بحل رموزها وتفسير محتواها وفهم معناها وقد يكون شخصياً واحداً أو مجموعة من الأشخاص ومن هنا نستطيع أن نطلق على المستقبل الفئة المستهدفة من عملية الاتصال لتشمل الفرد والجماعة في آن واحد.

٣- الرسالة:

تعرف الرسالة بأنها:

- المحتوى المعرفي الذي يريد المرسل نقله إلى المستقبل.
- الهدف الذي تسعى عملية الاتصال لتحقيقه.
- مجموعة من الرموز المرتبة التي لا يتضح معناها إلا من نوع السلوك الذي يمارسه المستقبل.
- محتوى فكري يشمل عناصر المعلومة باختلاف أشكالها سواء أكانت مادة مطبوعة أو مسموعة أو مرئية.

٤- الرسالة:

تعتبر قناة الاتصال بين المرسل والمستقبل هي الوسيلة التي يتم بها نقل الرسالة بين المرسل والمستقبل، وهي كثيرة ومتنوعة، ابتداء من اللغة اللفظية للمرسل، والمطبوعات والخرائط والرسوم واللوحات والصور الثابتة والأفلام الثابتة والمتحركة وانتهاء بالحاسب الآلي والتعليم المبرمج.

٥- بيئة الاتصال:

وهو الحيز أو البيئة التي يتم فيها عملية الاتصال، والمقصود هنا الاتصال التعليمي، داخل الفصل الدراسي، فيشمل المجال هنا الحيز الذي يتم فيه الموقف من حيث المقاعد، درجة الحرارة، التهوية، الإضاءة، الضوضاء سواء داخلية أو خارجية، الرائحة، شكل السبورة، جدران الفصل، المظهر العام للمعلم، والتلاميذ، وكذلك الإدارة المدرسية. ولكل من هذه العوامل دور أساسي في عملية الاتصال.

- قبل التحدث عن ماهيتها لا بد من التعرف على ما يسمى بثورة تكنولوجيا الاتصالات،

والتي هي عبارة عن تطوّر التكنولوجيا في مجال الاتصال خلال أواخر القرن العشرين، والتي كانت تتسم بالسرعة في الانتشار و التأثيرات الممتدة من الرسالة إلى الوسيلة، إلى الجماهير داخل المجتمع الواحد أو بين المجتمعات.

وتشمل ثلاثة مجالات:

١. ثورة المعلومات: والتي تتمثل في الكم الكبير والضخم من المعرفة.
٢. ثورة وسائل الاتصال الحديث: والتي كانت بدايتها اتصالات سلكية ولا سلكية، ثم تحولت لألياف بصرية وأقمار صناعية.
٣. الحسابات الإلكترونية: التي امتزجت بوسائل الاتصال واندمجت معها مثل: الإنترنت.

• مراحل تطور وظهور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

يعد مفهوم تكنولوجيا المعلومات و الاتصال مفهوما متداخلا بعض الشيء نظرا للتطور الذي شهدته، فمعظم هذه التكنولوجيا كانت موجودة منذ سنوات الثلاثين الماضية أو أكثر. و ما يمكن إعتباره جديد بدرجة كبيرة هي العمل الشبكي و خاصة الانترنت.

-ماهية تكنولوجيا المعلومات والاتصال

أصبحت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مرتبطة بتطور المجتمعات في عصرنا الحاضر، فهي تعتبر الوسيلة الأكثر أهمية لنقل المجتمعات النامية إلى المجتمعات الأكثر تطورا، حيث تساهم بطريقة مباشرة في بناء مجتمع جديد ينطوي على أساليب و تقنيات جديدة للإقتصاد الرقمي الذي يعتمد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

- ظهر مفهومه الأصلي في الولايات المتحدة الأمريكية باسم "تكنولوجيات الإعلام" الناتجة عن دمج الحواسب بالخطوط الهاتفية،

وفي اليابان بإسم الكمبيوتر و الإتصال ،

وفي بعض دول أوروبا (إسبانيا،فرنسا....) بإسم الإتصال عن بعد و المعلوماتية

- كانت تسميتها في الأول هي علم الحاسب الآلي وذلك عندما كان المتعلم في حاجة لفهم طبيعة هذا الجهاز العجيب الذي يستطيع انجاز ملايين التعليمات في الثانية الواحدة
- مع تطور هذا العلم أصبح يسمى تكنولوجيا المعلومات IT : حيث انتقل من مفهوم الحاسب الضيق إلى مفهوم استخدامات الحاسب في التقنيات المختلفة كالاتصال و الشبكات
- من ثم تطور المفهوم ليصبح تكنولوجيا المعلومات و الاتصال ICT
- استخدمت عبارة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من قبل الباحثين الأكاديميين منذ الثمانينات
- ولكنها أصبحت شعبية بعد ان استخدمت في تقرير لحكومة المملكة المتحدة في عام ١٩٩٧.
- وفي المنهاج الوطني المنقح لإنجلترا وويلز و أيرلندا الشمالية في عام ٢٠٠٠.
- يتم الآن استخدام المصطلح تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أيضا للإشارة إلى التقارب بين الشبكات السمعية والبصرية والهاتف مع شبكات الكمبيوتر من خلال كابل واحد أو نظام ربط واحد.

من ذلك نلاحظ بأن ثورة تكنولوجيا الاتصال قد سارت على التوازي مع ثورة تكنولوجيا المعلومات،

ولا يمكن الفصل بينهما فقد جمع بينهما النظام الرقمي، الذي تطورت إليه نظم الاتصال فترابطت شبكات الاتصال مع شبكات المعلومات

ان مفهوم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مفهوما متداخلا بعض الشيء نظرا للتطور الذي شهدته، فمعظم هذه التكنولوجيا كانت موجودة منذ سنوات الثلاثين الماضية أو أكثر. و ما يمكن إعتباره جديد بدرجة كبيرة هي العمل الشبكي و خاصة الانترنت.

• مفهوم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

إن مصطلح تكنولوجيا المعلومات والاتصال (ICT) ليس مفهوما وحيد المعنى والتخصص، فهو من إهتمامات عدة تخصصات الرياضيات، الإعلام الآلي، الاتصال، الأدب، علم الإجتماع، علم النفس، هندسة الاتصالات، الفلسفة

يعرف رولي rowley تكنولوجيا المعلومات و الإتصال بأنها : "جمع وتخزين ومعالجة وبث باستخدام المعلومات ولا يقتصر ذلك على التجهيزات المادية hordware أو البرامج sofware ولكن بتصرف كذلك إلى أهمية دور الإنسان و غاياته التي يرجوها من تطبيق و إستخدام تلك التكنولوجيات و القيم و المبادئ التي يلجا إليها لتحقيق خبراته .

و تعرف كذلك بأنها: "عبارة عن ثورة المعلومات المرتبطة بصناعة و عبارة المعلومات و تسويقها و تخزينها و استرجاعها و عرضها و توزيعها من خلال وسائل تقنية حديثة و متطورة و سريعة، ذلك من خلال الإستخدام المشترك للحاسبات و نظم الإتصالات الحديثة".

ومن خلال هذه التعاريف يتبين أن تكنولوجيا المعلومات و الإتصال هي

(مجموعة من الأدوات التقنية الحديثة والمتطورة تعمل على جمع وتخزين ومعالجة المعلومات واسترجاعها وإيصالها باستخدام تقنيات الاتصال الحديثة).

و تتكون تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من عنصرين رئيسيين:

١- تقنيات التخزين: وتتمثل في البرامج والمعدات لجمع ومعالجة وتخزين المعلومات .

- المعدات : (كمبيوتر ، الحاسبات الالكترونية)

- البرامج : (وورد ، إكسل ، وإدارة علاقات العملاء ، وتخطيط موارد المؤسسات...).

٢- شبكات الاتصالات :

- الاتصالات السلكية واللاسلكية.

- السمعي البصري .

لتكنولوجيا المعلومات والاتصال دور هام في تعزيز التنمية البشرية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية، ذلك لما لهذه الأخيرة من خصائص متميزة و أكثر كفاءة من وسائل الاتصال التقليدية، فتكنولوجيا المعلومات والاتصال واسعة الإنتشار تتخطى بذلك الحدود الجغرافية و السياسية للدول لتصل إلى أي نقطة من العالم عجزت أن تصل إليها وسائل الإتصال القديمة، كما أنها تمتاز بكثرة و تنوع المعلومات و البرامج التثقيفية والتعليمية لكل مختلف شرائح البشر، متاحة في أي مكان و زمان و بتكلفة منخفضة. فهي تعد مصدر هام للمعلومات سواء للأشخاص أو المؤسسات بمختلف أنواعها أو للحكومات، كما أنها تلعب دورا هاما في تنمية العنصر البشري من خلال البرامج التي تعرض من خلالها كبرامج التدريب و برامج التعليم و غيرها.

لهذا يكون من الضروري الإهتمام بهذه التكنولوجيا وتطويرها إستخدامها بشكل فعال، مع تدريب وتعليم الأفراد على استعمالها، وتوعيتهم بأهميتها في التنمية والتطور

• خصائص تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

١-الفعالية: و يعني أن الذي يستعمل هذه التكنولوجيات مستقبل ومرسل في آن واحد, كما أن الأطراف في عملية الإتصال يمكنهم تبادل الأدوار, وهذا بسبب نوع من الفعالية بين الأشخاص و المؤسسات و مجموعات أخرى.

٢-التوزيع و الانتشار: وهو قابلية هذه الشبكة للتوسع لتشمل أكثر فأكثر مساحات غير محدودة من العالم بحيث تكتسب قوتها من هذا الانتشار المنهجي لنمطها المرن.

٣-اللامركزية : وهي خاصية تسمح باستقلالية تكنولوجية المعلومات والاتصالات، فالأنترنيت مثلا يتمتع باستمرارية عملها في كل الأحوال، فلا يمكن لأي جهة أن تعطلها على مستوى العالم.

٤-اللاتزامنية: : وتعني إمكانية استقبال الرسالة في أي وقت يناسب المستخدم، فالمشاركين غير مطالبين باستخدام النظام في نفس الوقت.

٥- العولمة: هي البيئة التي تفعل هذه التكنولوجيات لأنها تستعمل فضاء أكبر في أي ناحية من العالم وتسمح بتدفق رأس مال المعلومة في عاصمة المعلومات، لا مركزيتها سمحت بازدهارها في البيئة العالمية خاصة في التبادل التجاري الذي يسمح بأن يتجاوز مشكل الزمن و المكان

٦-تكوين شبكات الاتصال: تتوحد مجموعة التجهيزات المستندة على تكنولوجية المعلومات من أجل تشكيل شبكات الاتصال، وهذا ما يزيد من تدفق المعلومات بين المستعملين والصناعيين، وكذا منتجي الآلات، ويسمح بتبادل المعلومات مع باقي النشاطات الأخرى

٧-قابلية التوصيل: وتعني إمكانية الربط بين الأجهزة الاتصالية المتنوعة الصنع، أي بغض النظر عن الشركة أو البلد الذي تم فيه الصنع.

٨-قابلية التحرك والحركية: أي أنه يمكن للمستخدم أن يستفيد من خدماتها أثناء تنقلاته، أي من أي مكان عن طريق وسائل اتصال كثيرة مثل الحاسب الآلي النقال،الهاتف النقال...

٩-قابلية التحويل: وهي إمكانية نقل المعلومات من وسيط إلى آخر، كتحويل الرسالة المسموعة إلى رسالة مطبوعة أو مقروءة مع إمكانية التحكم في نظام الاتصال.

• فوائد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

- ❖ تطوير أدوات الإدارة العليا عن طريق تنظيم كفاءات المستخدمين؛
- ❖ تحسين التوظيف الداخلي للمؤسسة؛
- ❖ تحسين الإنتاجية و الكفاءة و تطوير الخدمات و المنتجات؛
- ❖ سرعة الإستجابة لمتطلبات الزبون؛
- ❖ الإبتكار و التجديد بدون الإنقطاع للبقاء في الخدمة و المحافظة على الحصة السوقية؛
- ❖ إتساع شبكة التوزيع و خلق عروض ملائمة لمتطلبات الزبون.
- ❖ ركيزة الإبداع و التنمية و خلق منتجات جديدة، خدمات جديدة، أسواق جديدة،....الخ؛
- ❖ تساهم في تحسين جودة خدمات المقدمة لزبائن؛
- ❖ بناء علاقة وطيدة بين المؤسسة و زبائنها؛
- ❖ إنتشار و توسع التجارة الالكترونية .

ثالثاً: تقنيات (تكنولوجيا) التعليم Instructional Technology

• مفهوم تكنولوجيا التعليم

تعرّف الرابطة الأميركية للاتصالات التربوية والتكنولوجيا (AECT)

تكنولوجيا التعليم بأنه:

"علم يبحث في النظرية والتطبيق الخاصة بتصميم العمليات والمصادر وتطويرها، واستخدامها، وادارتها، وتقويمها من اجل التعلم"

تعريف اليونسكو:

تكنولوجيا التعليم هي منحنى نظامي لتصميم العملية التعليمية وتنفيذها وتقويمها كلها تبعًا لأهداف محددة نابعة من نتائج الأبحاث في مجال التعليم والاتصال البشري مستخدمة الموارد البشرية وغير البشرية من أجل إكساب التعليم مزيدًا من الفعالية (أو الوصول إلى تعلم أفضل وأكثر فعالية).

ومن هنا يمكن تعريف تكنولوجيا التعليم بأنها:

"منحنى نظامي لتصميم العملية التعليمية، وتنفيذها وتقويمها ككل، تبعًا لأهداف محددة نابعة من نتاج الأبحاث في مجال التعليم والاتصال البشري، مستخدمة الموارد البشرية وغير البشرية من أجل إكساب التعليم مزيدًا من الفعالية (أو الوصول إلى تعلم أفضل، وأكثر فعالية)".

مكونات تكنولوجيا التعليم:

- النظرية والممارسة :

لكل مجال أو نظام دراسي قاعدة معرفية تعتمد عليها الممارسة والتطبيق وتستنتج هذهالمعرفة النظرية المكونة من المفاهيم والمبادئ والافتراضات من البحوث أو الممارسة التي تزودنا بمعلومات نتيجة مرور الفرد في خبرة.

–التصميم والتطوير والاستخدام والإدارة والتقويم :
تشير هذه المصطلحات إلى خمسة مكونات أساسية في تكنولوجيا التعليم، ولكل منها قاعدة معرفية لها ممارسة وتطبيق أي وظيفة معينة، ويعتبر كل منها موضوعًا دراسيًا منفصلاً عن غيره.

-العمليات والمصادر:
العملية سلسلة من الإجراءات الموجهة نحو تحقيق هدف مثل عملية التصميم وعملية نقل الرسالة .
المصادر تستخدم لكي تساند التعليم، وتشمل الأفراد والتسهيلات المادية والميزانية والمواد والأجهزة وغير ذلك مما يدعم التعليم.

تطور مفهوم تكنولوجيا التعليم:

نظراً للتقدم التكنولوجي الكبير في كافة المجالات المختلفة في هذا العصر الحالي، والذي شمل المجال التربوي سواء في المواد التعليمية أو التخصصات الفرعية لها، وطرق وأساليب تدريسها، والهدف العام من العملية التربوية، فقد مرت الوسائل التعليمية بتسميات مختلفة إلى أن أصبحت علماً له مدلوله وأهدافه وهو تكنولوجيا التعليم وما يهمنا في هذا الجزء هو استعراض للتطور التاريخي لمفهوم تكنولوجيا التعليم.

أ) المرحلة الأولى:

١ – التعليم المرئي Visual Insurrection:

يرجع استخدام الوسائل التعليمية إلى القدماء المصريين، لأنهم أول من فطنوا إلى أهمية استخدام الوسائل التعليمية في تعليم النشئ الصغير الكتابة والحساب، حيث كانوا يستخدموا قطع من الحجارة والحصى لتعليم النشئ العد والحساب، وكذلك كانوا يستخدموا النقش على المعابد والأحجار لتعليم الكتابة – فكانوا يطلقون عليها وسائل معينة على الإدراك لأنها تساعد النشئ الصغير على إدراك الأشياء التي يتعلمها.

ونظراً لاعتقاد المربين بأن التعليم يعتمد أكثر على حاسة البصر وأن من ٨٠ إلى ٩٠٪ من خبرات الفرد في التعليم يحصل عليها عن طريق هذه الحاسة، لذلك أطلق عليها الوسائل البصرية.

٢ – التعليم المرئي والمسموع Audio Visual Instruction:

رغم ظهور مصطلح الوسائل البصرية إلا أنه ظل قاصراً، لأن التعليم في وجود هذا المصطلح يكون قاصراً على حاسة البصر فقط، في حين أن المكفوفين يتعلمون عن طريق حاسة السمع، لذلك ظهر مصطلح الوسائل السمع بصرية وهو يعتمد على حاستي السمع والبصر معاً في التعليم.

٣- التعليم عن طريق جميع الحواس:

وبالرغم من معالجة القصور في مصطلح الوسائل البصرية، وظهور مصطلح الوسائل السمع بصرية، إلا أن هذا المصطلح به قصور أيضاً لأنه يقصر التعليم على حاستي السمع والبصر فقط، في حين أن الفرد يستخدم جميع حواسه المختلفة في التعليم مثل حاسة الشم واللمس والتذوق. لذلك ظهر مصطلح الوسائل التعليمية وهو أكثر شمولاً ولا يعتمد على حاسة واحدة بل على جميع الحواس المختلفة للفرد.

ب) المرحلة الثانية:

وفي هذه المرحلة اعتمدت على أن الوسائل التعليمية معينات للتدريس أو معينات للتعليم Teaching Aids فسميت وسائل الإيضاح نظراً لأن المعلمين قد استعانوا بها في تدريسهم، ولكن بدرجات متفاوتة كل حسب مفهومه لهذه المعينات وأهميتها له، وبعضهم لم يستخدمها، وقد يعاب على هذه التسميات بأنها تقصر وظائف هذه الوسائل على حدود ضيقة للغاية.

جـ) المرحلة الثالثة:

وفي هذه المرحلة اعتمدت على أن الوسائل التعليمية تعتبر وسيط بين المعلم (المرسل) والمتعلم (المستقبل) أو أنها القناة أو القنوات التي يتم بها نقل الرسالة (المادية التعليمية) من المرسل إلى المستقبل. ولذلك فإن هذه الوسائل متعددة ويتوقف اختيارها على عوامل كثيرة منها الأهداف التعليمية وطبيعتها والأهداف السلوكية التي يحددها المعلم، وخصائص الدارسين.

ومن ثم ظهر مصطلح الوسائط التعليمية المتعددة وتتضمن خلالها وسائط رئيسية – متممة – إضافية – إثرائية.

د) المرحلة الرابعة:

وفي هذه المرحلة بدأ النظر إلى الوسائل التعليمية في ظل أسلوب المنظومات (Systems Approach) أي أنها جزء لا يتجزأ من منظومة متكاملة في العملية التعليمية، حيث بدأ الاهتمام ليس بالمواد التعليمية أو الأجهزة التعليمية فقط ولكن بالاستراتيجية الموضوعة من قبل المصمم (Designer).

هذه المنظومة توضح كيفية استخدام الوسائل التعليمية لتحقيق الأهداف السلوكية المحددة من قبل، آخذاً في الاعتبار معايير اختيار الوسائل وكيفية استخدامها. أو بمعنى آخر يقوم المدرس باتباع أسلوب الأنظمة فتكون الوسائل التعليمية عنصراً من عناصر نظام شامل لتحقيق أهداف الدرس وحل المشكلات. وهذا ما يحققه مفهوم تكنولوجيا التعليم".

المفاهيم ذات العلاقة بتكنولوجيا التعليم

تكنولوجيا التربية (Education Technology) :

تكنولوجيا التربية هي طريقة منهجية في التفكير والممارسة، وتعد العملية التربوية نظامًا متكاملاً تحاول من خلاله تحديد المشكلات التي تتصل بجميع نواحي التعلم الإنساني وتحليلها، ثم إيجاد الحلول المناسبة لها لتحقيق أهداف تربوية محددة والعمل على التخطيط لهذه الحلول وتنفيذها وتقويم نتائجها وإدارة جميع العمليات المتصلة بذلك.

تكنولوجيا التربية هي إدارة مصادر التعلم وتطويرها على وفق منحنى النظم وعمليات الاتصال في نقل المعرفة.

أما تكنولوجيا التعليم فهي نظام فرعي من تكنولوجيا التربية وبعد واحد من أبعادها.

أي أن تكنولوجيا التربية أعم وأشمل من تكنولوجيا التعليم، فالثانية جزء من الأولى، بل هي الجانب الإجرائي منها.

تقنيات التعليم (Instruction Technology):

ظهرت مجموعة من التعريفات لتكنولوجيا التعليم نوردها فيما يلي على الرغم من تشابهها وذلك لكي نحللها ونحدد العوامل المشتركة بينها ووضع تعريف إجرائي لهذا المصطلح :

عرف (عبدالمنعم ١٩٩٨م، ص٦) تقنيات التعليم بأنها عبارة عن :" طريقة في التفكير ومنهج في العمل وأسلوب حل المشكلات التعليمية ، فهي أسلوب منهجي منظم لتطبيق المعرفة المستمدة من النظريات ونتائج البحوث في المجالات المختلفة".

وعرف (زيتون ، ٢٠٠٢م , ص ١١٢) تقنيات التعليم بأنها :"عملية تطبيق المعرفة العلمية لإنتاج منتج جديد يحل مشكلة تواجه الإنسان".

ويعرف (فتح الله،٢٠١١م، ص١٣) تقنيات التعليم بأنها :"سلسلة من التفاعلات والنشاطات البشرية المتضمنة للمعارف والمهارات المؤدية إلى عملية إنتاجية وحل لمشكلات الإنسان ولتحقيق متطلباته وإشباع حاجاته ، كما أنها قابلة للتعلم والنقل والاستيعاب من مكان إلى مكان آخر ومن دولة منتجه إلى دوله أخرى تحتاجها".

مكونات مجال تقنيات التعليم:

نتيجة لتعدد وكثرة تعريفات تقنيات التعليم، ،كانت هناك صعوبة في تحديد مكونات مجال تقنيات التعليم ووضع حدود له فكانت هناك وقد أشار (فتح الله، ٢٠١١م، ص ٢٠٣) بأن مكونات مجال تقنيات التعليم تتكون من ثلاثة أجزاء رئيسية مترابطة ومتكاملة لا يمكن الفصل بينها وهي تقنيات التعليم (كمجال، كمهنة، كعملية)

التكنولوجيا في التعليم (Technology in Instruction):

يشير مفهوم التكنولوجيا في التعليم الى التطبيقات التكنولوجية في عملية التعليم والتعلم كاستخدام الكمبيوتر والأجهزة و المستحدثات التكنولوجية في ميدان التعليم، ومن ذلك يتضح الفرق بين تكنولوجيا التعليم و التكنولوجيا في التعليم، بالتالي فهي تمثل احد الجانبين وهو الجانب التطبيقي بينما تكنولوجيا التعليم علم يتضمن الجانب النظري و الجانب التطبيقي.

الوسائل التعليمية (Instruction Media):

الوسيلة التعليمية هي كل مايستخدمه المعلم او المتعلم او كلاهما لتحقيق غاية كتحسين التدريس، بالتالي فان الوسائل ليست غاية في حد ذاتها بل أدوات لتحقيق تلك الغاية، فهي المواد والأجهزة والمواقف التي تحمل الرسائل التعليمية وتنقلها الى المتعلمين لتحقيق الأهداف التعليمية المحددة.

ويمكن أن نوضح العلاقة بين تلك المفاهيم السابقة وعلاقتها بتكنولوجيا التعليم في الشكل الاتي:

- **تكنولوجيا التعليم وعلاقتها بتكنولوجيا المعلومات**

يمكن توضيح العلاقة بين تكنولوجيا التعليم وعلاقتها ب تكنولوجيا المعلومات من خلال الجدول الاتي :

وجه المقارنة	تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	تكنولوجيا التعليم
المفهوم	أكثر شمولا واتساعاً من مفهوم تكنولوجيا التعليم	جزء من مجال مفهوم تكنولوجيا المعلومات
طبيعة المجال	يرتبط أساسا باستخدام الأجهزة الالكترونية وأجهزة الاتصالات من بعد وفي مقدمتها الكمبيوتر	يرتبط بالتطبيق المنظم لنظريات العلوم المختلفة ونتائج البحوث في عملية التعليم و التعلم
مجال الاهتمام	أجهزة الكمبيوتر ، وبرامج الكمبيوتر ، وشبكات الاتصال	التصميم المنظم للتعليم، وتعددية مصادر التعلم ، و نظم التعليم المفرد
أمثلـــــــــــــــة	استخدام الكمبيوتر في تخزين واسترجاع المعلومات وبثها من خلال شبكة الانترنت, وبث واستقبال المعلومات من خلال الأقمار الصناعية .	تصميم الدروس وتدريسها من خلال استخدام الكمبيوتر بصورة فردية مع التوجيه من المعلم كمرشد.

رابعاً: دمج التقنية في التعليم Intergrating Technology into Education

مفهوم دمج التقنية في التعليم

الدمج لغة: دمج أي دخل في الشئ واستحكم فيه

ويعرّف دمج التقنية (التكنولوجيا) في التعليم :

عملية الانتشار المنظم الهادف للتقنيات المستحدثة داخل المنظومة التعليمية بكل عناصرها، وفقاً لمعايير علمية محددة، بحيث تصبح هذه التقنيات مندمجة فيها بشكل حيوي بهدف رفع مستوى النظام التعليمي و زيادة فاعليته وكفاءته.

الفرق بين دمج التقنية في التعليم واستخدام التقنية في التعليم ...

ان الفرق **بين دمج التقنية في التعليم و استخدام التقنية في التعليم يمكن توضيحه في الجدول التالي...**

دمج التقنية في التعليم	استخدام التقنية في التعليم
تعتبر جزء من العملية التعليمية	وسيلة لإيصال المعلومة و لا تعتبر جزء من العملية التعليمية
الهدف تحسين العملية التعليمية	الهدف منه أن يعرف الطالب كيفية استخدام الحاسب الآلي
تركز على الجانب النظري والتطبيقي	تركز على الجانب النظري والتطبيقي
يحول التعلم إلى عملية إنتاجية	يركز على استخدام الحاسب
جزء أساس في الدرس	أداة مساعدة في التعليم

أهمية دمج التقنية في التعليم

ان ربط التعليم بالتقنية له فوائد عدة أهمها:

١) **تشجيع العمل منفردا او مستقلا او العمل بروح الفريق.**

٢) **دعم أساليب التعلم والاحتياجات التعليمية الخاصة.**

٣) **تشجيع الطلبة على الاهتمام والبذل و زيادة التحفيز.**

٤) **التركيز أكثر على المتعلم في غرفة الصف.**

مبررات دمج التقنية في التعليم

١- يصبح التعليم عملية إنتاجية واكثر واقعية واكثر سرعة

٢- اتاحة التعلم في أي زمان واي مكان

٣- اثراء التعلم بمصادرو وسائط متعددة و متنوعة

٤- يراعي الفروق الفردية

٥- يستوعب اعداد كبيرة من المتعلمين

معوقات دمج التقنية في التعليم

١- النقص في التأهيل و ضعف الاستعداد و الخبرة

٢- قلة الوقت فهو يحتاج الى وقت كبير للتخطيط و التفيذ

٣- مقاومة التغير بسبب :

اما استخدام أدوات جديدة او مطالبتهم بالتغيير في طريقة التدريس ومايترتب عليه.

٤- قلة توفر المصادر و الموارد المالية أو الأجهزة و البرمجيات

٥- عدم توفر الصيانه أو الدعم الفني

خامساً: مستحدثات تقنيات (تكنولوجيا) التعليم Educational Technology Innovations

- **مفهوم مستحدثات تكنولوجيا التعليم**

ظهرت العديد من الاتجاهات الحديثة في مجال تكنولوجيا التعليم والتي أصبحت تسمى بالمستحدثات التكنولوجية في مجل التعليم

ويعرّف مصطلح مستحدثات التكنولوجيا التعليم :

كل ماهو جديد ومستحدث في مجال استخدام و توظيف الوسائل التكنولوجية في العملية التعليمية، فهي نظام تعليمي كامل لنقل العليم بهدف زيادة قدرة المعلم و المتعلم على التعامل مع العملية التعليمية وحل مشكلاته، ويجمع بين أنماط عديدة من المثيرات المكتوبة والمصورة والمسموعة والمتحركة بشكل الكتروني يمكن توظيفها لتحقيق اهداف تعليمية محددة

- **تصنيف مستحدثات تكنولوجيا التعليم**

ظهرت محاولات متعددة لتصنيف المستحدثات التكنولوجية في مجال تكنولوجيا التعليم نتيجة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات منها :

١- التكنولوجيات التعليمية التفاعلية أو الوسائط:

مثل: الكمبيوتر

- الانترنت

- مؤتمرات الفيديو

- الفيديو التفاعلي

- الوسائط المتعددة

- الوسائط الفائقة

-التلفزيون التعليمي

٢- النماذج والنظم التعليمية الحديثة:

مثل: التعلم الالكتروني

- تفريد التعليم (الحقائب التعليمية)

- الفصل الافتراضي

- الجامعة الافتراضية

المقرر الالكتروني

- الأقمار الصناعية

- التعليم عن بعد

• خصائص مستحدثات تكنولوجيا التعليم

- **التفاعلية:** تصف نمط الاتصال في موقف التعليم حيث توفر بيئة ثنائية على الأقل وتسمح للمتعلم بدرجة من الحرية

  أمثلة: أنماط التعلم بمساعدة الحاسوب – الهواتف النقال

- **الفردية:** تسمح بتفريد التعليم لتتناسب مع قدرات المتعلمين واستعداداتهم وخبراتهم السابقة

  أمثلة: أداء الواجبات المنزلية عبر الانترنت– نظام التوجيه بالكمبيوتر

- **التنوع:** توفر بيئة تعلم متنوعة يجد فيها المتعلم ماياسبه عن طريق توفير مجموعة من البدائل و الخيارات التعليمية

  أمثلة: أداء الواجبات المنزلية عبر الانترنت– الحقائب الالكترونية– الكائنات الرقمية

- **التكاملية:** تتعدد مكوناتها وتتنوع مع مراعاة مبدأ التكامل بين مكونات كل مستحدث

  أمثلة: أداء الواجبات المنزلية عبر الانترنت– الحقائب الالكترونية– الكائنات الرقمية

- **الكونية:** تتيح فرص الانفتاح على مصادر المعلومات في جميع انحاء العالم

  أمثلة: أداء الواجبات المنزلية عبر الانترنت– الحقيقة المدمجة– الكائنات الرقمية

- الجودة الشاملة: تظهر فاعليتها في ظل نظام اداري يوفر متطلباتها ، حيث تتوافر نظم مراقبة الجودة في كافة مراحل تصميم المستحدثات التكنولوجية .

• مبررات مستحدثات تكنولوجيا التعليم

بالإضافة الى المميزات التي تحتويها هذه التكنولوجيا كالسرعة و الأمان و الخصوصية وقلة التكلفة النسبية للمستخدمين، تتضح الحاجة الى استخدام المستحدثات التكنولوجية في التعليم...

- ✓ يساهم في توفير بيئة تفاعلية وتقليل الانفاق
- ✓ تستخدم في مكافحة تردى النوعية في التعليم التقليدي من خلال التعليم متعدد القنوات
- ✓ تساعد أساليب التعليم باستخدام تقنيات المعلومات والاتصالات في التغلب على ندرة المعلمين
- ✓ تأثير المستحدثات التكنولوجية في كافة مجالات البحث العلمي تأثيراً ايجابياً عل الأساليب والنظم التعليمية والتربوية
- ✓ تلبية احتياجات الفروق الفردية بتوفير وسائل الاتصال التعليمية التي تحقق الفاعلية في التعليم

❖ وأخيراً:

يعد تطور تكنولوجيا المعلومات والإتصال من أبرز مظاهر الربع الأخير من القرن الماضي وبدايات القرن الحالي، و يرى العلماء المختصين في هذا المجال أن تطور صناعة تكنولوجيا المعلومات والإتصال يعد أهم إنجاز تكنولوجي تحقق، حيث إستطاع الإنسان أن يلغي المسافات و يختصر الزمن و يجعل من العالم أشبه بالشاشة الإلكترونية الصغيرة.

لقد غزت تكنولوجيا المعلومات والإتصال كل نواحى الحياة اليومية ، ويشهد قطاع التعليم قفزةٌ نوعيّةٌ في استخدام وسائل التكنولوجيا الحديثة، وأصبح هناك تنافسٌ في استخدام التقنيات في المؤسسات التعليمية، ولهذه التقنيات دورٌ كبيرٌ في رفع المستوى التعليمي البحت إلى مستوى الإبداع والابتكار.

وفي هذا الاطار فقد سعت المملكة الى تطوير نظامها التعليمي ليواكب مايشهده العالم من تطور تقني و معلوماتي هائل، لذا فقد اولت المؤسسات التعليمية العناية بالطلبة في جميع المراحل التعليمية، حيث تتركز الجهود التربوية على الاهتمام بالانشطة المنهجية، والموازنة بين الجوانب النظرية والتطبيقية، وتقديم البرامج التعليمية التي من شأنها زيادة دافعية الطلبة واكسابهم المهارات الحياتية المختلفة.

وقد رافق هذا الاهتمام بناء قاعدة متينة تدعم هذه التوجهات من خلال تدريب المعلمين، وتطوير المناهج وحوسبتها، بالإضافة الى انشاء وتطوير بنية تحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

❖ المراجع

- بوحنية، قوي. (٢٠١٠). الاتصالات الإدارية داخل المنظمات المعاصرة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر.
- دليو، فيصل. (٢٠١٠). التكنولوجيا الجديد للإعلام والاتصال، الطبعة الأولى، دار الثقافة، عمان.
- سالم، احمد محمد. (٢٠١٠). وسائل وتكنولوجيا التعليم. الطبعة الثالثة. الرياض.
- شريف، أحمد العاصي (٢٠٠٤). نظم المعلومات الإدارية، دار نشر ومكان النشر،
- شوقي، شاذلي، (٢٠٠٨). أثر إستخدام التكنولوجيا المعلومات والاتصال على أداء المؤسسات الصغيرة و المتوسطة، مذكرة ماجستير، (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير، تخصص تسير المؤسسات الصغيرة و المتوسطة، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة.
- صابر، محمد عبد العليم. (٢٠٠٧). نظم المعلومات الإدارية، الطبعة الأولى، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية.
- عبد الباسط، حسين محمد احمد. (٢٠٠٥). التطبيقات والأساليب الناجحة لإستخدام تكنولوجيا الإتصالات والمعلومات في تعليم وتعلم الجغرافيا، مجلة التعليم بالانترنت، جمعية التنمية التكنولوجية والبشرية، العدد الخامس
- فتح الله، مندور عبد السلام. (٢٠١٤). تكنولوجيا التعليم والاتصال في المواقف التعليمية. الرياض
- قنديلجي، عامر إبراهيم والجنابي، علاء الدين. (٢٠٠٨). نظام المعلومات وتكنولوجيا المعلومات الإدارية، الطبعة الثالثة، دار المسيرة، عمان.